

DICTIONNAIRE
DES DÉCOUVERTES
EN FRANCE,
DE 1789 A LA FIN DE 1820.

TOME XI.

MAC—MOU

ON SOUSCRIT AUSSI:

Chez Mongie aîné, boulevart Poissonnière.
Galliot, boulevart de la Madelaine, n°. 12.
Delaunay, au Palais-Royal.
Pélicier, place du Palais-Royal.

Tous les exemplaires sont revêtus des initiales ci-après :

IMPRIMERIE DE FAIN, PLACE DE L'ODÉON.

DICTIONNAIRE

CHRONOLOGIQUE ET RAISONNÉ

DES DÉCOUVERTES,

INVENTIONS, INNOVATIONS, PERFECTIONNEMENS, OBSERVATIONS NOUVELLES ET IMPORTATIONS,

EN FRANCE,

DANS LES SCIENCES, LA LITTÉRATURE, LES ARTS, L'AGRICULTURE, LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820;

COMPRENANT AUSSI, 1°. des aperçus historiques sur les Institutions fondées dans cet espace de temps; 2°. l'indication des décorations, mentions honorables, primes d'encouragement, médailles et autres récompenses nationales qui ont été décernées pour les différens genres de succès; 3°. les revendications relatives aux objets découverts, inventés, perfectionnés ou importés.

OUVRAGE RÉDIGÉ,

D'après les notices des savans, des littérateurs, des artistes, des agronomes et des commerçans les plus distingués,

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES.

Invenies disjecti membra.... HORAT.

TOME ONZIÈME.

A PARIS,

CHEZ LOUIS COLAS, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE DAUPHINE, N°. 32.

SEPTEMBRE 1823.

DICTIONNAIRE
CHRONOLOGIQUE ET RAISONNÉ
DES DÉCOUVERTES,

INVENTIONS, INNOVATIONS, PERFECTIONNEMENS, OBSERVATIONS NOUVELLES ET IMPORTATIONS,

EN FRANCE,

DANS LES SCIENCES, LA LITTÉRATURE, LES ARTS, L'AGRICULTURE, LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820.

MACTRE FOSSILE. (Ses caractères.) — Géologie. — *Observations nouvelles*. — M. Lamarck, *de l'Institut*. — An XIII. — Les mactres sont des coquilles marines, libres ou non adhérentes, bivalves, équivalves, régulières, souvent assez grandes, à côtés plus ou moins inégaux, et remarquables par la fossette cardinale qui donne attache au ligament des valves. Dans le plus grand nombre des coquilles bivalves connues, le ligament qui unit les valves est extérieur; mais dans plusieurs genres de bivalves ce ligament est intérieur, ce qui fournit un caractère souvent très-utile pour distinguer des coquillages qui paraissent se ressembler d'ailleurs. Les mactres sont du nombre des bivalves qui ont le ligament intérieur. Il s'attache sur chaque valve dans une fossette assez large, située un peu obliquement sous le crochet, à côté de la dent cardinale

pliée en gouttière, ou qui est comme double, les deux valves étant rapprochées par leur bord inférieur. Cette structure se trouve la même dans les *crassatelles* et dans les *lutraires;* mais dans les crassatelles la coquille est close en ses bords lorsque les valves sont fermées, au lieu qu'elle est plus ou moins fortement baillante sur les côtés dans les mactres; et quant aux lutraires, elles diffèrent des mactres en ce qu'elles n'ont point de dents latérales, celle-ci en ayant une ou deux de chaque côté qui sont comprimées et intrantes. L'espèce fossile est la *mactre demi-sillonnée.* Cette coquille, parvenue à sa grandeur naturelle, paraît lisse sur chaque face, et n'offre que quelques stries, indices de ses divers accroissemens; mais elle est élégamment sillonnée sur son côté postérieur, à la place de sa lunule. Elle a alors trente millimètres de longueur, sur quarante-quatre de largeur. La coquille est transparente, finement striée en travers, et n'a que vingt millimètres de largeur. Elle semble être une variété de la première; mais l'auteur pense que c'est uniquement la même espèce dans un état beaucoup plus jeune. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1805, *tome* 6, *page* 411.

MADRÉPORES (Description d'une espèce de balanite qui se fixe dans les). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Bosc, *de l'Institut.* — An x. — Bruguières avait observé que les valves des balanites se désemboîtaient à certaines époques, s'écartaient en proportion de la grosseur acquise par l'animal, croissaient par leurs bords, et que l'ouverture de la bouche restait à peu près de même grandeur dans tous les temps de la vie. La nouvelle espèce que décrit M. Bosc vient à l'appui de cette théorie. Toutes les balanites figurées jusqu'à présent ont les valves disposées en cône ou en pyramide; elles sont fixées par leur base sur les corps solides. La balanite des gorgones que M. Bosc a observée vivante en Amérique est peut-être la seule dont la base se recourbe pour embrasser les tiges, ordinairement fort minces, des polypiers sur lesquels elle

s'attache. L'espèce nouvelle que fait connaître M. Bosc s'éloigne aussi de toutes celles qui ont été décrites, parce qu'elle n'est composée que de deux valves. Il la nomme *balanite des madrépores* (*balanus madreporum*). Il la caractérise par cette phrase : *Test de deux valves coniques, inégales, opposées base à base, l'intérieure plus grande et cachée en totalité dans la substance des polypiers terreux.* Les individus qu'il a observés sont fixés dans le *madrepora agaricites* de Linn. ou *pavona cristata* de Lam. Le cône inférieur de cette balanite ne paraît pas acquérir plus de 0,007 à 8 de profondeur, sur 0,004 à 5 de diamètre. Il est cannelé longitudinalement dans l'intérieur. Sa surface externe est entièrement unie au madrépore. La valve ou le cône supérieur est presque plane. Les crêtes saillantes et irrégulières qui la recouvrent sont des prolongemens des lames du madrépore. Cette valve est ovale, et son diamètre le plus grand est le même que celui de l'ouverture du cône inférieur. Elle est percée vers son milieu d'un trou ovale, d'un 0,001 de large, qui donne issue aux organes de l'animal. En dessous elle présente un cône très-oblique de 0,002 au plus de hauteur, formant presque un angle du côté le moins élevé et strié circulairement. L'opercule qui, pendant la vie de l'animal, ferme l'ouverture de sa valve supérieure, est composée de quatre pièces inégales, disposées par paire. Les deux plus grandes sont placées du côté le plus oblique : elles sont triangulaires, courbées, striées en travers en dessus, dentelées sur le côté par lequel elles se joignent. Les deux autres pièces de l'opercule sont également triangulaires ; mais leur angle supérieur se prolonge en une pointe recourbée et plus solide. L'animal qui vit dans cette balanite n'est pas connu. *Société philomathique*, *an* x, *page* 66, *planche* 3, *figure* 2.

MADRÉPORITE à odeur de truffes. — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN, *de l'Institut.* — 1807. — M. Faujas qui avait trouvé cette matière, et qui

a observé après Alberti, qu'elle se trouve dans le district de *Monteviale*, dans le Vicentin, l'a remise à l'auteur, qui a remarqué que cette substance a une couleur brune, et qu'elle répand, quand on la frappe avec un corps dur, une odeur très-marquée de truffes. Elle est connue en Italie, et conservée dans les cabinets sous le nom de *tartufoli*. Pour tâcher de découvrir la nature du principe qui donne à ce madréporite la propriété de répandre l'odeur de truffes par la percussion, M. Vauquelin en a fait dissoudre douze grammes dans l'acide nitrique affaibli : cette dissolution s'est opérée avec une effervescence écumeuse. Il est resté une matière brune sous forme de flocons légers, lesquels séchés pesaient environ deux décigrammes. Cette matière avait acquis par la dessiccation une dureté assez considérable, et une sorte de flexibilité qui en rendait la pulvérisation difficile. Elle n'avait point d'odeur; mais, exposée à une chaleur rouge, elle en répandait une semblable à celle des bitumes animalisés; fondue avec du borax, elle lui a communiqué une couleur jaunâtre, comme l'aurait fait un peu d'oxide de fer. Traitée avec l'acide muriatique, elle l'a coloré en jaune sans s'y dissoudre entièrement. L'infusion de noix de galle et le prussiate de potasse ont prouvé que la matière dissoute par l'acide muriatique était de l'oxide de fer. La substance non dissoute par ce même acide était composée d'un bitume sec et d'un peu de silice; car, chauffée dans un creuset de platine, elle a brûlé et a laissé une poudre blanche qui avait tous les caractères du quartz. Les flocons bruns n'ayant point présenté cette propriété, on a soupçonné que ce principe, quel qu'il soit, s'était dissous dans l'acide nitrique. En conséquence, on a soumis cette dissolution à la distillation, mais le produit qu'on en a obtenu n'avait nullement l'odeur des truffes; il avait au contraire celle de l'acide nitrique qui a été distillé sur de la graisse. Pour savoir si par hasard ce principe odorant n'avait pas été retenu en dissolution dans la liqueur restée dans la cornue, on y a mêlé de l'ammoniaque, qui y a formé un précipité brun assez abondant, et qui pesait environ

quatre décigrammes. Ce précipité, fortement frotté et même chauffé n'a point répandu l'odeur de truffes. Calciné, il n'a point produit d'odeur empyreumatique, comme la matière restée après la dissolution du madréporite dans l'acide nitrique; il était surtout formé d'oxide de fer, d'un peu de manganèse et d'alumine. La liqueur d'où ces matières avaient été séparées par l'ammoniaque, a donné un précipité blanc, abondant avec le carbonate de potasse ordinaire. Ce précipité était du carbonate de chaux légèrement jaune, mais n'ayant nulle odeur de truffes. Il pesait onze grammes. Voyant que l'odeur du madréporite s'était entièrement anéantie par la dissolution dans l'acide nitrique, on en a mis quatre grammes dans l'eau, et quatre grammes dans de l'alcohol; on les y a laissés pendant plusieurs jours à la température de 20 à 25°; mais ces menstrues n'ont point contracté l'odeur de truffes, seulement l'alcohol a pris une opacité laiteuse que la filtration n'a pu faire disparaître. Espérant qu'une température plus élevée pourrait développer le principe odorant et favoriser son union avec ces liqueurs, on les a distillées sur la substance du madréporite : cette opération n'a pas eu plus de succès que la précédente, seulement on a observé que l'alcohol ainsi distillé blanchissait légèrement avec l'eau, et que l'eau également distillée sur la madréporite avait une odeur de graisse; enfin, que la surface des vases où cette opération avait été faite était grasse. Il faut conclure de ce qui précède, que l'odeur de truffes que répand ce madréporite tient à un principe très-destructible ou très-volatil, puisque les moyens que l'on a employés, quoique doux, ont suffi pour la détruire entièrement. Ce principe semble cependant n'être pas très-volatil, lorsqu'on voit qu'il ne se développe que par une percussion vive et répétée avec célérité, au moyen d'un corps dur; mais d'un autre côté, comme ce n'est qu'au moment où l'on brise le minéral que l'odeur se fait sentir, et qu'aussitôt qu'il est pulvérisé elle s'anéantit sans retour, quel que soit le frottement qu'on lui fasse éprouver, on est forcé d'admettre dans ce principe

odorant une grande volatilité. Ce principe, insoluble dans l'eau et dans l'alcohol, tire sans doute son origine des débris des polypes qui ont habité ce madréporite, lesquels se sont décomposés avec le temps, et dont il reste encore des traces de charbon bitumineux et animalisé. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1807, *tome* 9, *page* 229.

MAGDELAINE (Analyse des eaux de la). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. SAINT-PIERRE, *médecin à Montpellier.* — 1810. — Cette analyse a été faite sur 2 kilogrammes.

Acide carbonique en excès, 30 pouces cubes :

Carbonate de chaux.	1, 32 grammes.
Carbonate de soude.	0,159
Muriate de soude.	0,763
Sulfate de soude.	0,026
Sulfate de chaux.	0,212
	2,480

Bulletin de pharmacie, 1810, *page* 75.

MAGNÉSIE (Appareil pour la calcination de la). — INSTRUMENS DE CHIMIE. — *Invention.* — M. PLANCHE. — 1811. — Aux creusets ordinaires dont on fait usage, l'auteur substitue une série de pots de terre cuite non vernissée, que les peintres en bâtimens nomment *camions*. On use avec du sablon mouillé les bords supérieurs de chaque pot, et on pratique à leur fond (un seul pot excepté) un trou circulaire et très-large, au moyen d'un poinçon bien acéré. Cela fait, on renverse sur le pot qui a conservé son fond un autre pot troué, de manière que leurs bords se correspondent en tous points. On place ainsi successivement les uns au-dessus des autres un certain nombre de pots sans fond; on en lute les jointures avec un mélange de bourre, de terre à four et d'eau bien malaxé. On emplit ce nouveau creuset de carbonate de magnésie en poudre légère, qu'il faut surtout éviter de tasser. On ferme le pot supérieur avec

une calotte de terre cuite, et pour que le tout soit plus solide, on cerne le premier pot avec un anneau en fil de fer, auquel sont attachés à égale distance quatre fils du même métal, qui viennent se réunir en croix au sommet de l'appareil. Le tout ainsi disposé, on chauffe pendant trois heures dans un fourneau à réverbère cet appareil entouré de charbon; on le laisse entièrement refroidir pour en séparer la magnésie, qui est alors extrêmement légère et très-pure. On n'ajoutera que deux mots pour prouver l'avantage de cet appareil; composé de quatre pots tel qu'on vient de le décrire, il peut contenir de trente-six à quarante onces de carbonate de magnésie, quantité qui suffirait pour remplir trois grands creusets. Le prix des quatre pots est à celui d'un seul creuset comme un est à trois, et conséquemment pour les trois creusets comme un est à neuf. — *Bulletin de pharmacie*, 1811, *page* 511, *planche* 2, *figures* 2, 3 *et* 4.

MAGNÉSIE. (Son emploi dans la fabrication de la porcelaine.)—ART DU FABRICANT DE PORCELAINE. — *Observat. nouvel.* — M. GIOBERT.—1811.— L'auteur, frappé de quelques propriétés particulières de la porcelaine de Vinovo et surtout de son infusibilité, chercha, par des expériences, à évaluer l'effet de la magnésie sur les autres terres par le feu. Le résultat de ses recherches a été : 1°. Que la magnésie, loin de donner de la fusibilité aux autres terres, diminue constamment celle qu'elles ont, et cela en proportion de la quantité de magnésie qu'on y fait entrer; 2°. qu'avec des argiles d'une grande ténacité et parfaitement blanches, avec lesquelles on peut lier environ moitié de magnésie, le mélange est parfaitement infusible, et que ce mélange fournit les meilleurs creusets à l'art de la verrerie; 3°. qu'en employant toute la quantité de magnésie qu'une argile très-forte et très-blanche peut porter, il a formé des creusets qui n'ont pas même été sensiblement attaqués par la potasse, en les employant, au lieu de ceux de platine, à l'analyse des pierres; 4°. qu'outre l'infusibi-

lité, la magnésie donne aux creusets et à la poterie une autre propriété de la plus grande importance, celle de résister aux passages alternatifs de la chaleur au froid et *vice versâ*. M. Giobert a exposé à un four de verrerie très-fort des creusets pendant douze jours ; il les a tirés de cette température, pour les plonger immédiatement dans une cuve remplie d'eau froide. Tirant ensuite les creusets de l'eau il les a remis à la même température et a répété six fois la même expérience. De sept creusets essayés de cette manière, aucun ne s'est cassé ni fendu. Il conclut de ces expériences, que les deux propriétés qu'on cherche dans la porcelaine, celles de résister au feu sans se vitrifier et de résister aux passages alternatifs du chaud ou du froid, sont dues à la magnésie, et que c'est par le soin à se procurer des argiles magnésiennes ou à mêler des terres magnésiennes aux argileuses, qu'on peut donner ces qualités à la poterie. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 330, 1811.

MAGNÉTISME. — Physique. — *Observations nouv.* — M. Coulomb. — An x. — Tous les corps, de quelque nature qu'ils soient, obéissent à l'action magnétique, et l'on peut mesurer l'influence de cette action sur chacun d'eux. Pour cela, on suspend à un fil de soie, tel qu'il sort du cocon, de petites aiguilles faites de diverses substances : par exemple, de terre, de plomb, de papier, de gomme laque, etc. ; on présente ces aiguilles à un aimant, et elles oscillent constamment dans sa direction, comme ferait une aiguille de fer dans les mêmes circonstances. Connaissant le nombre des oscillations, ainsi que la figure et le poids des aiguilles, on peut calculer l'action qu'elles éprouvent de la part de la force magnétique, au moyen d'une formule analogue à celle qui donne la force de la gravité, au moyen des oscillations du pendule. Comme ces actions magnétiques paraissent en général très-petites, il faut pour les mettre en évidence, user de quelques précautions fondées sur la théorie du magnétisme et sur celle

des forces de torsion. La condition de prendre un fil de soie tel qu'il sort du cocon est en quelque sorte indispensable pour avoir une torsion très-petite. En donnant à ce fil 0,165 de longueur, et agissant sur l'aiguille qu'il porte perpendiculairement à sa direction, à 0,015 de distance du point de suspension, on peut faire faire un tour entier à cette aiguille avec une force qui, mesurée en poids, équivalût à $\frac{1}{100000}$ de grain; en sorte que la torsion du fil peut être alors regardée comme n'influant pas d'une manière sensible sur les expériences. Pour que les oscillations soient plus nombreuses dans le même temps, il convient que les aiguilles soient très-petites, car il en est d'elles comme du pendule ordinaire, qui oscille plus lentement à mesure que sa longueur devient plus grande : celle des aiguilles ne doit pas excéder sept à huit millimètres, et leur diamètre $\frac{1}{4}$ de millimètre. On peut d'ailleurs, sans inconvéniens, faire varier ces dimensions dans des limites peu considérables. Au lieu de présenter les aiguilles à l'action d'un seul aimant, on peut les placer suspendues entre deux aimans opposés par les pôles de différens noms, et dirigés dans la même ligne droite; leur distance doit surpasser de cinq ou six millimètres la longueur de l'aiguille, qui doit osciller entre eux. Enfin il faut abriter le plus possible les aiguilles du mouvement de l'air. L'appareil que M. Coulomb emploie à ces expériences est on ne peut plus simple. Cette machine se compose de deux supports verticaux à l'un desquels est un centre, autour duquel peut tourner un bras qui vient ensuite se reposer sur l'autre support, de manière que l'aiguille se trouve toujours suspendue à la même hauteur. Le fil est fixé à l'aiguille par un petit filet de cire, le plus mince qu'il est possible. L'idée de ces expériences et les moyens qui ont servi à les exécuter, appartiennent entièrement à M. Coulomb. Il n'est peut-être pas inutile de faire cette remarque; car on a employé la théorie et les instrumens créés par ce physicien pour déterminer la densité de la terre, et on a omis de lui en rapporter l'honneur. Les expériences par lesquelles M. Cou-

lomb a démontré l'influence des barreaux magnétiques sur tous les corps, ne prouvent pas encore que toutes les substances prennent le magnétisme ; et il serait possible qu'elle fût due à une très-petite quantité de fer répandue dans tous les corps. En attendant que l'expérience ait décidé cette question, M. Coulomb s'est proposé, 1°. de mesurer l'action des barreaux aimantés sur les métaux, posés par les méthodes ordinaires ; 2°. de déterminer dans tous les corps où des oscillations rapides indiquent la présence du fer, quelle est précisément la quantité qu'ils en contiennent. L'appareil employé dans ces recherches est le même que celui ci-dessus; seulement pour éviter l'agitation de l'air, les extrémités des barreaux entre lesquels se font les oscillations, sont recouvertes par une cloche de verre percée par le haut pour laisser passer les aiguilles et le fil de soie auxquelles elles sont suspendues. Ce fil est attaché par le haut à une petite aiguille horizontale qui tourne sur un cercle de carton divisé en parties égales et fixé au bras mobile qui sert à élever l'aiguille ou à l'abaisser. Lorsqu'on veut essayer une substance, on en forme une aiguille que l'on fait d'abord osciller dans la partie supérieure de la cloche, hors de l'influence des aimans ; le nombre des oscillations faites dans un temps donné fait connaître la force de torsion. On fait osciller de nouveau l'aiguille quand elle est descendue entre les pores des aimans. Cette seconde opération détermine les forces réunies de l'attraction et de la torsion, et, retranchant cette dernière trouvée par l'observation précédente, on obtient la valeur de la force attractive. M. Coulomb trouve aussi les mouvemens des forces magnétiques pour différens métaux ; pour se faire une idée de la précision de son appareil, il suffit de savoir que pour lors cette force est à très-peu près représentée par l'effort que ferait un poids d'un milligr. agissant à l'extrémité d'un levier dont la longueur serait la 83e. partie d'un millimètre, ce qui revient, en mesure ancienne, à $\frac{1}{1000}$ de grain suspendu à l'extrémité d'un levier d'une ligne ; force qu'il serait sans doute impossible de mesurer par des ins-

trumens moins délicats. M. Coulomb a essayé de déterminer et de comparer là force attractive des aimans sur différentes espèces de bois ; mais le peu de densité de ces substances, rend beaucoup plus sensible dans les expériences les erreurs provenant de l'agitation de l'air, et l'auteur se propose de les répéter dans le vide. Ayant soumis à l'expérience des aiguilles formées avec de l'argent séparé par la fonte d'un culot de fer, elles éprouvèrent des effets tellement sensibles, que l'on dut y soupçonner la présence du fer. Cependant ce même argent, dissous dans l'acide nitrique et précipité par le prussiate de soude en liqueur, n'a pas donné la plus petite nuance de bleu. L'argent purifié à la coupelle éprouvait une action beaucoup moindre. Pour évaluer la quantité de fer que le premier pouvait contenir, il fallait connaître la loi suivant laquelle varie l'influence des barreaux pour différentes quantités de fer contenues dans une même substance. Voulant y parvenir, M. Coulomb a formé des cylindres de cire, dans chacun desquels il a introduit des quantités connues, et différentes quantités de limaille de fer. Ces cylindres avaient tous la même longueur. En comparant leurs oscillations suivant la théorie des forces de torsion, l'*action des barreaux aimantés se trouve proportionnelle aux quantités de fer contenues dans les cylindres*. Ce fer y est distribué d'une manière sensiblement uniforme, car le résultat fut le même en partageant chacun en plusieurs autres de même longueur. D'après cette loi, il suffit de comparer les intensités des actions magnétiques sur les aiguilles d'argent et sur celles mêlées de limaille, pour avoir le rapport des quantités de fer contenues dans ces substances, du moins en négligeant leur action propre, qui paraît très-petite relativement à la première. Et comme on connaît d'ailleurs la quantité de fer mêlée à la cire, on aura par ce procédé celle que renferme l'argent. M. Coulomb trouva aussi que le culot d'argent qui avait été retiré du fer par la fonte contenait une partie de fer sur 319 d'argent. En soumettant au même examen l'argent purifié à la coupelle,

et supposant aussi ses oscillations dues à la présence du fer, le résultat indique dans les corps 133,119 parties d'argent et une partie de fer, quantité beaucoup trop petite pour être appréciée jusqu'à présent par l'analyse chimique. On pourrait de même comparer entre elles les quantités de fer contenues dans tous les autres corps, dans la supposition que leurs oscillations entre les barreaux aimantés seraient dues à la présence de ce métal. Mais on peut du moins employer ce procédé avec certitude toutes les fois que la rapidité des oscillations est sensiblement plus grande que celle de la même substance, lorsqu'on en a retiré le fer avec plus d'exactitude. Et si l'on fait attention que l'appareil nécessaire à l'expérience est très-simple à construire, et comporte toujours la plus grande précision, on sera porté à penser que la force de torsion sera un jour un des moyens les plus puissans de la chimie, comme elle est déjà un des plus exacts de la physique. (*Société philomathique, an* x, *page* 101 *et* 114, *et mémoires de l'Institut, sciences physiques et mathématiques, tome* 6, *page* 399.) — M. Trémery. — 1813. — La théorie du magnétisme et celle de l'électricité sont étroitement liées ensemble par une même loi. M. Coulomb a prouvé, à l'aide d'expériences ingénieuses, et faites avec cette exactitude qui caractérise toutes les recherches de ce physicien, que les actions des fluides magnétique et électrique suivent la raison inverse du carré des distances. En partant de cette donnée, et en considérant que le fer ou l'acier est au premier de ces fluides ce que les corps idio-électriques sont au second, on explique facilement pourquoi le fluide magnétique est distribué dans un barreau de fer, de la même manière que le fluide électrique dans une tourmaline, ou en général dans les corps susceptibles de s'électriser par la chaleur. Ces corps doivent être regardés comme des espèces d'aimans électriques; et il est à remarquer que l'analogie entre eux et les vrais aimans se soutient dans tous ses points. C'est pour cette raison que la plupart des physiciens, dans le but de rendre aussi frappante que possible la similitude des

théories dont il s'agit ici, se sont attachés à comparer les effets des aimans avec ceux des minéraux électriques par la simple chaleur. Mais ces minéraux ne sont pas les seuls corps qui présentent un terme de comparaison entre la théorie du magnétisme et celle de l'électricité; d'autres corps, sans avoir la propriété d'acquérir la vertu électrique par la chaleur, donnent néanmoins lieu de faire, entre ces mêmes théories, des rapprochemens dont plusieurs nous paraissent mériter de fixer l'attention. On pourrait citer ici divers exemples qui serviraient à confirmer ce qui vient d'être dit; mais l'exemple suivant fournit quelques moyens d'ajouter des développemens à la théorie d'un instrument dont les électriciens font un fréquent usage. Cet instrument est le condensateur de Volta. Il est, comme on sait, formé d'un plateau de cuivre, nommé plateau collecteur, que l'on place sur un disque de marbre blanc. Le plateau collecteur étant en communication avec un corps animé par une faible électricité, se chargera à peine, s'il ne repose pas sur son disque de marbre; dans le cas contraire, il pourra, toutes choses égales d'ailleurs, se charger très-fortement, et au point de donner une étincelle, lorsqu'après l'avoir enlevé on en approchera le doigt. Ce fait, très-connu des physiciens, ressemble parfaitement à cet autre fait, non moins connu, qui consiste dans l'augmentation de force qu'acquiert un aimant, lorsqu'on lui présente seulement un morceau de fer doux qui est dans son état naturel. Les détails suivans rendront évidente l'analogie entre ces deux faits, qu'à un premier aperçu on ne serait peut-être pas tenté de comparer. D'abord il est essentiel de remarquer que quand on électrise un corps idio-électrique par la chaleur, ou même par le frottement, les fluides vitrés et résineux qui se dégagent de son fluide naturel se distribuent dans toutes ses molécules, comme les fluides austral et boréal dans celles d'un barreau de fer aimanté; c'est-à-dire que les molécules d'un corps idio-électrique, après la décomposition d'une partie de leur fluide propre sont, ainsi que celles d'un aimant, pourvues

de deux pôles. Maintenant il faut observer que les molécules des corps dans lesquelles on conçoit que s'opère la décomposition du fluide magnétique ou celle du fluide électrique, ne sont pas les plus petites molécules de ces corps; elles doivent être assimilées aux particules qui réfléchissent ou qui réfractent la lumière. Comme ces dernières, elles sont formées de molécules de différens ordres; elles ont par conséquent des pores dans lesquels les fluides, dégagés de leur fluide naturel, se meuvent avec plus ou moins de difficulté. Cependant telle est la petitesse des dimensions de ces molécules, qu'elles ne peuvent pas être divisées mécaniquement; en sorte que quand on casse un aimant ou une tourmaline, la partie détachée a aussi ses deux pôles, comme le corps entier. Dans cette manière d'envisager les choses on serait assez naturellement conduit à penser que les molécules, ou mieux les particules, dont est question, sont susceptibles de changer de formes et de dimensions dans un même corps, dans une tourmaline, par exemple, suivant le degré de chaleur que l'on communique à cette pierre; et, si le corps ne s'électrise que par le frottement, selon le poli de sa surface et la nature du frottoir, c'est peut-être par une suite de ces changemens qu'une tourmaline cesse de donner des signes de vertu électrique lorsqu'on élève trop sa température, et que, si au lieu de la laisser refroidir on continue à la chauffer, ses effets électriques se reproduisent, mais en sens inverse. C'est peut-être encore de ces mêmes changemens, que dépendent ces anomalies si singulières qu'on observe quand on essaie de déterminer l'espèce d'électricité qu'acquiert un corps par le frottement. Pour revenir à la comparaison que l'auteur propose de faire entre les deux faits cités plus haut, il est bon de rappeler que le marbre blanc est un corps *demi-conducteur* de l'électricié, et qu'il tient, en quelque sorte, le milieu entre les corps conducteurs et les corps non-conducteurs. Il en est du marbre à l'égard du fluide électrique, à peu près comme du fer doux par rapport au fluide magnétique. Le fluide électrique se

décompose avec assez de facilité dans les particules d'un morceau de marbre, sur lequel on applique un corps électrisé ; mais les fluides vitrés et résineux qui se dégagent du fluide naturel de l'une quelconque des particules dont il s'agit, ne peuvent passer, au moins d'une manière sensible, dans les particules voisines. Cela posé, si l'on conçoit qu'on place le plâteau collecteur M, du condensateur de Volta, sur son disque de marbre, qu'on nomme K la partie supérieure de ce disque, et H sa partie inférieure ; si le plateau M communique avec un corps électrisé vitreusement, le fluide V, en excès dans ce plateau, agira pour décomposer, dans toutes les particules m, m', m'', etc., du disque de marbre, des quantités q ; q' ; q'', etc., du fluide propre de ces particules ; et les fluides v, v', v'', etc., r, r', r'', etc., qui, avant, composaient ces quantités q, q', q'', etc., resteront engagés dans ces mêmes particules, et s'y distribueront, ainsi que les fluides austral et boréal, dans les particules d'un barreau magnétique, ou, ce qui est la même chose, dans celles d'un morceau de fer doux qui est en présence d'un aimant. De cette manière, chaque particule m, m', m'', etc., acquerra deux pôles, un pôle résineux et un pôle vitré ; et, parce que le plateau M est électrisé vitreusement, ce dernier pôle regardera la surface inférieure du disque de marbre, et l'autre pôle, la surface supérieure du même disque. Il suit de là qu'en partant de cette surface, on aura une série de pôles alternativement résineux et vitrés. Cependant telle sera la manière dont les fluides v, v', v'', etc., et r, r', r'', etc., se distribueront dans les particules m, m', m'', etc., du disque de marbre, que toute la partie K paraîtra uniquement sollicitée par le fluide résineux, et la partie H par le fluide contraire. Le fluide V, du plateau M, sera attiré par le fluide R′ de la partie K, et repoussé par le fluide V′ de la partie H. Mais parce que le fluide de H agira de plus loin que celui de K, les choses se passeront comme si le fluide V était seulement attiré par une force R′, égale à l'excès de la force de R′ sur celle de V′. Cette attraction, que

la force R″ exercera sur les molécules de V, déterminera de nouveau le fluide vitré à se répandre dans le plateau collecteur M. Mais la charge de ce plateau ne pourra pas devenir plus grande sans qu'il ne se décompose aussitôt dans toutes les particules du disque de marbre, de nouvelles quantités du fluide naturel qu'elles renferment; d'où il suit que la force R″ augmentera, et que le plateau M se chargera encore. Il est évident que ce plateau continuera à se charger, et à se décomposer du fluide naturel dans les particules du marbre, jusqu'à ce que l'équilibre se soit établi entre toutes les forces qui concourront à la production du phénomène dont il s'agit. On voit par ces détails qu'on peut raisonner du disque de marbre, placé sous le plateau collecteur M, comme d'un morceau de fer doux qu'on présente à un aimant. Dans le cas du condensateur, le plateau M, quand on l'a mis en communication avec un corps électrisé, fait l'office de l'aimant, et le disque de marbre remplace le morceau de fer doux. L'aimant tire ce morceau de fer de son état naturel; le plateau M fait aussi sortir le disque de marbre de son état naturel; le morceau de fer doux, après avoir acquis la vertu magnétique, agit pour augmenter la force de l'aimant devant lequel il se trouve; de même le disque de marbre, lorsqu'il est devenu une espèce d'aimant électrique, augmente la charge du plateau M du condensateur. Ces deux faits, sous le point où on les considère ici, se ressemblent parfaitement, et l'explication de l'un est pour ainsi dire calquée sur celle de l'autre. On augmentera considérablement la force conduisante de l'instrument, en plaçant le disque de marbre sur un plateau N, qui soit conducteur de l'électricité, et qui communique avec le réservoir commun. Dans cet état de choses, la force V″ du disque de marbre, égale à l'excès de la force de la partie H, sur celle de la partie opposée K, décomposera le fluide naturel dans le plateau N, et dans les corps avec lesquels il sera en communication, et attirera du fluide résineux dans ce même plateau. Il est à observer que la force V″ sera aidée par le

fluide vitré déjà répandu dans le plateau collecteur M du condensateur. Le plateau N s'électrisera donc résineusement. Cela posé, il est visible que l'appareil se chargera davantage que dans le cas ordinaire, non-seulement parce que le plateau N à l'état résineux agira par attraction sur le fluide en excès dans le plateau collecteur M du condensateur mais plus encore parce qu'il décomposera du fluide naturel dans toutes les particules du disque de marbre, et que, de cette manière, celui-ci acquerra un nouveau degré de force attractive. Cette expérience, dont la théorie nous offre encore un terme de comparaison entre l'électricité et le magnétisme, peut être regardée comme étant la même, sauf la différence des fluides, que celle par laquelle Réaumur a fait voir qu'un aimant qui avait à peine la force nécessaire pour soutenir un morceau de fer d'un poids déterminé, l'enlevait plus aisément lorsqu'on plaçait ce fer sur une enclume. Dans l'expérience le plateau collecteur M fait toujours l'office de l'aimant; le disque de marbre remplace le morceau de fer, et le plateau N tient lieu de l'enclume. Ce plateau ne semblerait peut-être pas devoir être comparé à l'enclume, parce qu'il est conducteur de l'électricité; mais on fait observer que l'expérience de Réaumur réussit d'autant mieux que l'enclume oppose moins de résistance au mouvement interne des fluides dégagés de son fluide naturel. D'ailleurs, il n'est pas absolument nécessaire que le plateau N soit un très-bon conducteur de l'électricité; on pourrait lui substituer un corps médiocrement conducteur, mais alors le condensateur ne se chargerait pas autant. *Bulletin de la Société philomathique*, 1813, *page* 291. *Voyez* Électricité.

MAGNÉTISME TERRESTRE. (Ses variations à différentes latitudes). — Physique. — *Observations nouvelles.* — MM. Biot et Humboldt. — An XIII. — Les auteurs de ce mémoire ont considéré l'action du magnétisme terrestre sous deux points de vue principaux; d'abord comme soumise à des lois générales relatives à toute l'é-

tendue de la surface terrestre, et s'étendant au dehors dans l'espace; secondement, comme modifiée par les attractions particulières et locales dues aux amas de matières ferrugineuses, aux chaînes des montagnes, et aux grandes masses des continens. Ils ne se sont pas attachés à considérer particulièrement le phénomène de la déclinaison, qui est extrêmement variable dans les différentes parties du globe, et même dans les différens temps; mais, en se bornant aux seuls phénomènes de l'inclinaison et de l'intensité des forces magnétiques, ils ont cherché à reconnaître, d'après les observations, les lois suivant lesquelles ces phénomènes varient à différentes latitudes. Pour cela, ils ont eu l'avantage d'employer un grand nombre d'observations faites avec beaucoup de soins par M. de Humboldt en Europe et en Amérique, et ils ont combiné ces observations avec celles qui leur ont paru les plus exactes parmi les résultats des autres voyageurs. Ils ont aussi déterminé la position de l'équateur magnétique, par deux observations directes; l'une de la Peyrouse, dans l'océan Atlantique; l'autre, de Humboldt, au Pérou. Il en résulte 10° — 56′ — 58″ pour l'inclinaison de cet équateur sur l'équateur terrestre; la longitude de son nœud occidental est 120° — 2′ — 5″ à l'occident de Paris. Ces élémens s'accordent assez avec ceux de Lemonnier et de Wilke; mais comme ils ne sont déterminés que par deux observations, les auteurs ne les donnent que comme des résultats approchés. Maintenant on peut prouver, par les observations, que l'intensité des forces magnétiques augmente à mesure que l'on s'éloigne de cet équateur, vers le sud ou vers le nord. Ce résultat est commun aux deux hémisphères; on y parvient en comparant les oscillations faites dans le même temps par une même boussole, à des latitudes magnétiques différentes. En réduisant ainsi les latitudes et les longueurs terrestres, en latitudes et longitudes rapportées à l'équateur magnétique, et comparant ces résultats aux inclinaisons de la boussole observées dans les différens lieux, on y découvre des rapports remarquables. L'inclinaison de la

boussole est partout à fort peu près la même que si les deux centres d'actions des forces boréales et australes étaient très-voisins du centre de la terre. On sent en effet que ce résultat serait rigoureux, si la terre était une sphère parfaite, toute composée de molécules magnétiques ; mais comme son accord avec les observations est fort approché, il faut en conclure que le cas de la nature diffère peu de celui-là, en sorte qu'on pourra en approcher de plus près encore, par de légères corrections. En attendant, voici la formule que cette considération donne : soit l, la latitude magnétique ; i l'inclinaison de l'aiguille aimantée ; pour cette latitude on a :

$$\text{Tang}\ \left\{ i + l \right\} = \frac{\text{Sin. } 2\,l}{\text{Cos. } 2\,l - \frac{1}{3}}.$$

En calculant par cette formule de bonnes observations faites dans les deux hémisphères, par des latitudes et des longitudes bien déterminées, on ne trouve jamais, entre elles et l'observation, des résultats différant de plus de 4°. Les auteurs ont aussi indiqué l'observation de l'inclinaison, comme un moyen qui peut aider les navigateurs dans la recherche des longitudes, lorsqu'ils ne peuvent pas voir le soleil ; et l'on n'a pas à craindre que ce moyen soit soumis aux mêmes variations que la déclinaison proposée par M. Halley, car il paraît que l'inclinaison ne change pas, ou du moins ne change que très-lentement. M. de Humboldt a observé l'inclinaison à Ténériffe, huit ans après M. Roussel, sans connaître le résultat de ce premier observateur, et il l'a trouvée la même, sans une différence d'une minute de degré ; d'ailleurs cela est encore indiqué par la formule même qui embrasse les observations de M. de Humboldt, celles de Lacaille, et celles qui ont été faites en Laponie en 1767 lors du passage de Vénus. *Société philomathique, an* XIII, *page* 241.

MAGNOLIA GRANDIFLORA. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Basquins (*Alexis*). — 1808.

— Ce particulier qui cultivait en pleine terre depuis plus de vingt ans, dans la commune de Saint-Sever, département des Landes, un *magnolia grandiflora*, en recueillit des graines fécondes qu'il sema en plein air le 25 mars 1808. Ces graines levèrent presqu'en totalité. Pensant bien que la connaissance de ce fait intéresserait les amateurs de botanique, M. Basquies s'empressa de le publier par la voie du Moniteur, d'autant plus que l'arbre qu'il possède est peut-être le plus vieux qui soit en France et le seul acclimaté. Des graines de cet arbre ont dû être déposées dans le temps, par son possesseur, au Muséum d'histoire naturelle. *Moniteur*, 1808, *page* 630.

MAIGRE (ou poisson royal). Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier, *de l'Institut.* — 1815. — Ce savant naturaliste ayant restreint à l'aigle ou *maigre* le nom de *sciena umbra*, en donne la description suivante. C'est un grand poisson qui ne se pêche guère au-dessous de trois pieds, qui en atteint souvent cinq et même six; assez gros pour sa longueur, il présente à peu près la forme générale de la carpe. Sa tête jusqu'aux ouïes fait un peu moins du tiers et un peu plus du quart de sa longueur totale. Sa plus grande hauteur, qui répond au milieu de sa première dorsale, fait à peu près le cinquième de cette même longueur. Son museau est mousse et un peu bombé ; des écailles le garnissent de même que les joues et les opercules ; il n'y en a point sur les os intermaxillaires ni sur les maxillaires ; ces derniers ne portent aucune dent et accompagnent les intermaxillaires jusqu'à la commissure des mâchoires, où ils s'élargissent ; il n'y a de lèvres charnues ni simples ni doubles. La gueule est peu fendue, une rangée de dents pointues et un peu crochues, mais peu considérables à proportion, garnit le bord de chaque mâchoire ; il y en a de beaucoup plus petites entre les grandes, à la machoire inférieure, et derrière elles à la supérieure ; mais il n'en existe aucune ni aux palatins, ni au vomer, ni sur la langue. Le maigre, ou *umbra* ou *fegaro*, noms sous lesquels ce poisson est con-

nu, peut coucher sa première dorsale et la cacher presqu'entièrement entre les écailles qui garnissent les côtés de sa base. Les écailles de ce poisson se font remarquer par leur obliquité, c'est-à-dire, que leur côté inférieur se porte plus en arrière que le supérieur, ce qui fait paraître leur bord comme dirigé obliquement à l'axe du poisson. Ce bord est plus mince, strié en rayon et comme un peu desséché. La couleur de ce poisson, lorsqu'il est frais est d'un gris argenté assez uniforme, un peu plus brunâtre vers le dos, un peu plus pâle vers le ventre; la première dorsale, les pectorales et les ventrales sont d'un assez beau rouge, et les autres nageoires d'un brun rougeâtre. La ligne latérale reste à peu près parallèle au dos; et elle se continue par des écailles semblables jusqu'au bout de la nageoire de la queue. Telle est la description extérieure du maigre. Son intérieur présente quelques particularités, quant au squelette; son crâne ressemble à ceux des autres sciènes, par ces arcades élevées qui en rendent la surface caverneuse; mais sa combinaison n'a rien de particulier; ses naseaux, ses sous-orbitaires et ses préopercules ont les mêmes enfoncemens que le crâne et contribuent à donner à ce poisson la physionomie bombée. Les os pharyngiens qui dans les sciènes ont de petites dents en pavé, ne les ont qu'en crochets ou en cardes dans le maigre; les arcs tranchiaux y sont garnis de petits groupes distincts de fines dents en velours. On compte vingt-quatre vertèbres à son épine dorsale, dont douze appartiennent à la queue; comme elles vont en diminuant l'abdomen occupe une longueur qui est à celle de la queue comme trois est à deux. Il y a onze paires de côtes, la douzième vertèbre du tronc ne présentant qu'une partie annulaire pour les vaisseaux. Les côtes ne se réunissent point en dessous; l'os que M. Geoffroy a nommé fusculaire est aplati et de médiocre grandeur. Les os du bassin sont larges et attachés à la symphise des os de l'épaule; l'œsophage est très-large, l'estomac forme un grand sac à parois épaisses, ridées en dedans et dont le fond est arrondi. Le pylore est à côté du cardia, et dix cœ-

cums ou intestins pancréatiques entourent l'origine du canal intestinal; celui-ci se replie deux fois, et, d'abord assez gros, il diminue subitement et ses parois prennent de l'épaisseur un peu après le milieu de sa longueur. La vessie urinaire est double, et les vésicules séminales donnent dans un canal commun, où il y a des colonnes charnues qui contribuent à l'émission du sperme, Ce qu'il y a de plus remarquable dans le maigre est la vessie natatoire. Elle est fort large et s'étend dans toute la longueur de l'abdomen; sa membrane propre est très-épaisse et son adhérence aux premières vertèbres est telle, qu'on ne peut l'en arracher sans la déchirer. Elle n'a aucune communication avec le canal intestinal, mais elle reçoit des vaisseaux et des nerfs qui se détachent de ceux qui vont aux intestins et y pénètrent par une ouverture située à la face inférieure et vers le premier sixième de sa longueur. Il y a trente-six productions branchues qui la garnissent de chaque côté; elles communiquent par autant de trous avec l'intérieur de la vessie, et sont formées par sa membrane propre, et tapissées comme elle en dedans par la membrane interne. Chacune de ces productions est divisée en branches nombreuses; elles vont en augmentant de grandeur jusqu'à la cinquième, la sixième et la septième sont encore plus grandes, ensuite elles vont en diminuant par degrés jusqu'aux dernières de toutes, qui ne sont plus que de petits cônes simples. Les plus grandes de ces productions ont leurs branches renflées et plus larges que leur tronc; elles pénètrent même entre les côtes et s'insèrent quelquefois dans l'épaisseur des muscles voisins, dont il faut détruire la chair pour les débarrasser. Les productions branchues qui suivent les plus grandes sont toutes engagées dans un tissu cellulaire épais, de couleur rougeâtre, et d'apparence glanduleuse. La fermeté du tissu varie selon les individus. Le maigre a aussi dans l'intérieur de la vessie l'organe sécréteur ordinaire que l'on trouve dans tous les poissons dépourvus de canal aérien, et décrit par M. de Laroche. (*Annales du Muséum*, *tome* 14.) Cet organe est placé sur la face inférieure de la

vessie entre sa substance propre et sa membrane interne, et divisé en deux portions aplaties, allongées l'une et l'autre. Celle de droite dépasse de deux pouces en arrière celle du côté gauche. Leur couleur est d'un beau rouge, et leur surface présente des sillons irréguliers comparables en petit aux circonvolutions du cerveau. Une forte artère entrée dans la vessie se continue entre les deux portions de cet organe rouge, et lui donne beaucoup de branches qui n'y pénètrent pas directement; mais après avoir été quelque temps à côté du tronc dont elles partent, après que leurs rameaux sont entrés dans l'organe, ces branches poursuivent la marche latérale en se ramifiant dans la membrane propre de la vessie. Quant à l'organe rouge son tissu est aussi d'une nature particulière, et ce ne sont ni des lobules ni des grains, comme dans les glandes conglomérées, mais de petites lames ou de petits rubans qui se rendent obliquement d'une de ces surfaces à l'autre, en laissant entre eux des vides ou intervalles très-marqués et quelquefois abreuvés de sang. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1815, *tome* 1, *planche* 1, 2, 3, *figure* 1 *et* 2.

MAILLAGE de fil de fer et de laiton.—ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.— *Perfectionnement.*—MM. STAMMLER *frères, de Strasbourg.*—1820.—Le maillage de ces fabricans présente un travail différent de celui connu jusqu'à ce jour. Il a des avantages particuliers, et il est susceptible d'être employé utilement dans plusieurs parties des arts. Ce maillage est composé de petits tubes de fils d'acier, pliés sur leur longueur en forme de tire-bourre, et qui, étant artistement entrelacés les uns dans les autres, composent un tissu métallique très-agréable à l'œil. MM. Stammler ont fait des bandes en fort fil de fer, qui, d'après leurs essais, n'ont cassé que sous le poids de 6,625 kilogrammes. Ces nouvelles lanières métalliques, qui n'ont que 3 pouces de large, pourraient être employées avantageusement dans les manufactures, en remplacement des courroies de cuir dont on se sert pour transmettre le mouvement, soit aux machines à filer, soit

à d'autres machines. Ces fabricans ont établi sur le même principe des courroies plus délicates, en fil de fer étamé, et d'autres en laiton. On remarque des bandes de toile métallique dont le tissu, quoique peu serré, ne laisse pas passer la flamme d'une bougie, ni même celle d'une lampe à l'esprit-de-vin ; la fumée seule s'échappe par les interstices des mailles. Cette toile peut être employée avantageusement pour garnir l'orifice des tuyaux de poële, afin d'empêcher l'inflammation de la suie. Les maillages en fer de MM. Stammler pourraient, selon eux, servir à former les grands rideaux d'avant-scène ; on pourrait en composer des garde-manger, des garnitures de porte pour les serres, etc. La Société d'encouragement a accordé une *mention honorable* à MM. Stammler. — *Société d'encouragement*, 1820, *page* 37.

MAINS ARTIFICIELLES. — Mécanique. — *Inventions*. — M. Thévenin. — An vii. — Cet artiste a obtenu une *médaille* du lycée des arts, le 30 vendémiaire an 7, pour l'invention d'une main artificielle, qui imite parfaitement les mouvemens d'une main naturelle, et dont l'extrémité des doigts est garnie de boutons mobiles, qui, légérement pressés, font agir des ressorts qui font connaître au moignon le degré de pression que les doigts opèrent sur l'objet saisi, et mettent par conséquent l'homme dans le cas de régler à volonté cette pression. (*Lycée des arts*, *séance du* 30 *vendém. an* 7.)—M. Provost.—1812.— La faculté de médecine de Paris ayant à prononcer, d'après la demande du ministre de l'intérieur, sur une main mécanique présentée par M. Provost, a entendu un rapport à ce sujet en séance du 30 avril. Ce moyen mécanique est composé de trois parties savoir : du point d'appui, qui est fixé à la partie inférieure du bras à la faveur d'un lacet ; c'est sur cette partie qu'est fixée la tige mobile qui fait mouvoir les doigts à la faveur du moignon. La partie moyenne présente l'avant-bras qui reçoit le moignon, et est le point actif du moyen mécanique, dans le but de flexion ou d'extension de

l'articulation cubito-humérale ; c'est aussi le point de la résistance qui est l'extrémité du levier, présentée par la main dont les doigts sont susceptibles de se rapprocher lorsqu'on fléchit l'avant-bras, et s'écartent lorsqu'on étend cette partie afin de pouvoir prendre les corps que l'on veut saisir. Cette main, construite d'après celle de M. Thévenin, qui est déposée dans les collections, a l'avantage de saisir les objets avec plus de sûreté, vu que le pouce, et les doigts index et médius, jouissent de tous leurs mouvemens. M. Provost a représenté avec du fil de laiton contourné les doigts annulaire et auriculaire, qui offraient trop de rigidité dans la main de M. Thévenin. La commission fait observer que le pouce n'est pas assez écarté et que la main n'a pas de flexion comme dans celle de M. Thévenin. Elle pense toutefois, que ce moyen mécanique peut remplacer avantageusement la main perdue par l'amputation d'une partie de l'avant-bras, en la confectionnant sur la longueur du membre sain, et en faisant les corrections indiquées; la commission est également d'avis que l'auteur mérite un encouragement de la part du gouvernement, non-seulement pour ce moyen mécanique, mais encore pour ceux qu'il emploie afin de suppléer aux autres membres qui ont été amputés. *Moniteur*, 1812, *page* 675.

MAIS. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Dupetit-Thouars. — 1810. — M. Dupetit-Thouars a fait connaître des graines qui contenaient deux embryons et plus; il a trouvé depuis un nouveau fait de ce genre dans un grain de maïs. Cette graine est partagée en deux lobes ou portions par un sillon; les deux styles sont unis extérieurement en un seul; mais dans l'intérieur ils se divisent en deux branches; en sorte que dans ce cas particulier, chacune d'elles se rend à la base d'un de ces embryons. Cette conformation paraît très-rare, puisqu'elle n'a pas été remarquée jusqu'à présent; ce qui doit la faire remarquer comme une monstruosité par excès; mais elle semblerait être un type primordial, puisque par elle seule

la duplicité du style a un but manifeste d'utilité. *Société philomathique*, 1810, *page* 126.

MAIS (considéré sous le rapport du sucre qu'il fournit). — ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. CH. PICTET, *de Lancy près de Genève.* — 1811. — L'auteur sema en lignes espacées de vingt-huit pouces, de la graine du grand maïs, sur un espace de 5800 pieds de superficie. La terre était de bonne qualité, de moyenne consistance, mais plutôt forte que légère. Le champ n'avait pas été fumé depuis trois ans, et avait donné de l'orge et du froment depuis la fumure. Il sema trois fois plus épais dans la ligne qu'on n'est dans l'usage de semer lorsqu'on veut recueillir la graine. Le 26 mai, les plantes ayant neuf pouces de hauteur moyenne, il fit donner un sarclage à la main. Le 23 juin, il fit butter les plantes avec la petite charrue à un cheval et à deux versoirs mobiles. Le développement du maïs fut très-rapide après l'opération du buttage. Le 5 juillet, on commença à avoir des fleurs mâles; vers le 15 les houppes des épis se montrèrent sur quelques tiges. Le 22 juillet, le développement de la plante étant complet, le maïs ayant environ six pieds de hauteur moyenne, les épis étant indiqués partout et déjà un peu formés sur quelques plantes, et les étamines répandant abondamment leur poussière au moindre mouvement, l'auteur fit couper les tiges destinées à faire du sucre. Ayant remarqué que le bas de la tige est plus doux que la partie supérieure après les avoir machées, il fit couper le maïs très-près de terre, enleva toutes les feuilles et les fleurs mâles, parce que ces parties ne contiennent point de sucre, et après avoir fait hacher les cannes par morceaux de trois à quatre pouces de long, il les soumit à l'action d'une meule tournante, que l'on emploie à piler le fruit. Ces cannes pesaient 867 livres marc; il fit placer la pulpe en masse sur un pressoir à vin et obtint 385 litres de jus semblable à l'eau de pommes qu'on donne aux malades. M. Pictet le déposa pendant la nuit dans un lieu frais, dans

des vases de vendange, et distribua le lendemain le jus de maïs dans deux chaudières de cuivre, puis il le soumit à l'ébullition à grand feu, ayant l'attention de l'écumer avec soin. Ne pouvant se procurer de la chaux éteinte par un long séjour à l'air, il employa la chaux éteinte à l'eau trois mois auparavant, et prise au bord d'un creux où on l'avait fusée pour bâtir. Il mit la chaux peu à peu, sous forme pulvérulente, à la quantité de 14 grains par livre de jus, ainsi que le prescrit le professeur Burger. Ce ne fut qu'après deux heures d'ébullition qu'il commença à la mettre, et cette opération dura une demi-heure; pendant ce temps l'écume se forma en plus grande abondance, surtout dans les premiers momens. Le goût de la liqueur lui parut alors modifié, mais moins agréable; outre la saveur particulière du maïs, la liqueur avait un goût légèrement âcre, et un arrière-goût désagréable. Après sept heures et quart d'ébullition, il passa la liqueur dans un linge double sur lequel il resta, entre les particules de chaux, beaucoup de mucilage par petits flocons noirâtres. Pour éviter un accident qui arrive fréquemment aux sirops, savoir le brûlement, qui altère leur goût, il mit la liqueur dans une petite chaudière, qu'il suspendit dans une plus grande qui contenait de l'eau. L'évaporation du liquide au bain-marie n'étant point assez prompte, il concentra le sirop à feu nu, sans qu'il prît un goût de brûlé. Il devint d'un brun doré, bien transparent, filait en tombant de la cuillère; le goût étranger avait disparu presque entièrement, et il était très-doux. L'auteur obtint en tout 38 livres et 3 onces de marc. Ce sirop est propre au thé ou au café, il peut trouver son emploi dans plusieurs opérations culinaires, telles que les crèmes, les sauces, les compotes et les gâteaux aux fruits. La livre marc de mouscouade à cet état, revient tous frais faits à 23 sous. (*Moniteur*, 1811, *page* 1107.) — M. C.-L. Cadet. — M. Bouyer, *de Tauzac près Saintes*, dit l'auteur, a extrait du sucre de la tige du blé de Turquie par des moyens déjà connus, mais qu'il a rendus plus efficaces en choisissant avec soin les cannes qu'il devait

exprimer, car toutes ne contiennent pas de sucre; les unes sont acides, d'autres extrêmement insipides. En coupant une canne, M. Bouyer la porte à la bouche et ne la réserve que lorsqu'elle lui paraît sucrée. Il résulte des diverses expériences qu'il a faites : 1°. que le sirop de maïs sucre une fois autant que le sirop de raisin; 2°. qu'il dépose des cristaux transparens et sucrés comme le sucre candi, mais en petite quantité; 3°. que le maïs recueilli dans les terres maigres est infiniment meilleur. (*Bulletin de pharmacie*, 1811, *tome* 3, *page* 334.)—*Découverte.*— M. Lapanouse. — L'auteur, d'après les expériences qu'il a faites, croit que le moment le plus favorable pour travailler la tige du maïs est l'époque où le grain est encore laiteux ; et il assure que dans cet état elle fournit plus de sucre qu'avant et après. (*Moniteur*, 1811, *page* 982.)

MAIS D'AMÉRIQUE et de Philadelphie. — Économie rurale. — *Importation.* — M. ***. — 1818. — Les soins apportés pour l'introduction en France du maïs d'Amérique et de Philadelphie ont eu le plus grand succès. Les épis de ce maïs sont d'une longueur extraordinaire, et cette nouvelle culture s'étendra rapidement dans le midi. *Moniteur*, 1818, *page* 1474.

MAISONS ET ÉDIFICES (Nouvelle manière de construire les). — Économie industrielle. — *Invention.* — MM. James Henderson et Chabannes. — 1801. — Les auteurs, qui ont obtenu pour les procédés qu'ils ont imaginés un *brevet de cinq ans*, ont eu en vue de simplifier et de perfectionner non-seulement les constructions des maisons, des bâtimens pour manufactures, des édifices publics, etc., mais encore d'y adapter un grand nombre d'inventions nouvelles, d'améliorations, de combinaisons dans les objets de détail qui y sont relatifs. MM. James Henderson et Chabannes emploient le fer fondu, en joignant ensemble les diverses pièces, sans le secours de vis, d'écrous ni boutons. Cette méthode d'assemblage des diverses pièces

de métal destinées à former un tout, consiste à pratiquer des entailles ou mortaises évasées, dans l'une des pièces, tandis que l'autre est façonnée en queue d'aronde ou en tenon conique, d'une grosseur moindre que l'entaille ou la mortaise, dans laquelle elle doit être fixée. On remplit les intervalles avec un ciment particulier qui réunit si exactement les parties qu'elles ne font plus qu'un tout, et que si on frappe sur l'une des extrémités, la totalité résonnera comme si elle n'était composée que d'une seule et même pièce. Pour obtenir ce ciment, on prend, en quantités égales, de la limaille de fer, du soufre et du sel ammoniac en poudre; on mêle le tout ensemble et on humecte avec de l'eau jusqu'à consistance de mortier. On peut alors sceller le fer dans les murs, les pierres, etc.; mais, pour l'assemblage des pièces métalliques, il faut augmenter la proportion de la limaille de fer. On y ajoute même des morceaux de fer assez gros pour servir à caler et maintenir en place les pièces jusqu'à ce que le ciment soit durci. Avec ces procédés, les auteurs construisent des charpentes en fer, des escaliers, des gonds et autres menus ferremens, des fenêtres, des serrures de sûreté, des tourne-broches mus par la fumée, des broches pour rôtir les grosses pièces sans que le fer passe au travers, des chemins en fer. MM. James Henderson et Chabannes ont encore inventé divers objets à l'usage domestique ou des procédés propres à les rendre plus agréables, tels que le moyen de cuire les mets, d'échauffer de l'eau et des appartemens avec la vapeur; d'établir une communication d'une maison à l'autre; d'avoir une horloge commune pour un grand nombre de maisons groupées ensemble; de préserver les appartemens des odeurs des cuisines; diverses cheminées où la fumée disparait; des tuyaux de poêles ou de cheminées en métal ou en terre; des lieux dits à l'anglaise; un télégraphe domestique; des pelles et pincettes d'un beau poli; des mouchettes à double boite. Ces divers perfectionnemens et inventions sont compris dans le même brevet, et offrent par l'emploi du fer fondu un des arti-

cles les plus essentiels d'économie dans les constructions en général. *Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 69, *planche* 23.

MAISONS-SOUS-ALFORT (Établissement rural situé à). — ÉCONOMIE RURALE. — *Perfectionn.* — M. YVART. — 1810. — Le domaine que M. Yvart cultive est moins considérable que celui de la *Mandria de Chivus*, il ne se compose que d'environ trois cents hectares; mais le mode de culture que le fondateur a introduit, l'influence remarquable qu'il a exercée sur l'amélioration de l'agriculture et les résultats qu'il a obtenus par ses propres moyens, lui ont assigné un rang distingué au concours des prix décennaux. Le sol que ce savant agronome a cultivé était sablonneux et très-médiocre; on n'avait jamais récolté de froment sur ce terrain ni dans les environs; le seigle était le principal objet de culture, et les terres, dans tout le pays, étaient régulièrement soumises aux jachères. M. Yvart, fort de ses talens, et des connaissances approfondies qu'il avait puisées dans ses études et dans ses voyages, a résisté à l'opinion des gens du pays : après avoir préparé convenablement ses terres, il a semé du froment; bientôt le seigle a disparu entièrement de son exploitation; et, ce qu'il y a de plus remarquable, ses voisins ont suivi son exemple et ont obtenu les mêmes succès. M. Yvart a substitué aux jachères un assolement très-régulier et très-productif; il a introduit chez lui des prairies artificielles abondantes et d'espèces diverses, surtout des racines alimentaires; on lui doit la culture en grand du topinambour, et l'usage de le donner pour nourriture aux animaux domestiques, pour lesquels il est une très-précieuse ressource en hiver. M. Yvart entretient en très-bon état, sur son domaine, un troupeau de quinze cents bêtes à laine de race pure et améliorée. Il a desséché des terres, fait des plantations assez remarquables, et a adopté des instrumens aratoires perfectionnés. Enfin il a consacré une partie de son domaine à faire des expériences comparées sur diverses plantes économiques. S'il fallait comparer en-



semble les deux établissemens qui ont été placés les premiers dans l'ordre adopté par le jury, on pourrait remarquer que celui de la *Mandria* l'emporte de beaucoup par l'étendue, l'importance, et la masse des capitaux employés; que celui de M. Yvart l'emporte par les difficultés vaincues, et suppose des talens et des efforts extraordinaires dans son fondateur en faveur duquel la commission d'agriculture et le jury auraient désiré pouvoir proposer un second grand prix. *Institut de France, volume des prix décennaux, page* 114.

MAJORATS. — *Institution.* — Il avait été fait, en 1808, des dispositions législatives pour la fondation des majorats; mais cette institution a été modifiée ou plutôt établie sur des bases entièrement nouvelles; voici le dispositif de l'ordonnance royale rendue sur cet objet. Nul n'est appelé à la chambre des pairs, les ecclésiastiques exceptés, s'il n'a, préalablement à sa nomination, obtenu l'autorisation du roi de former un majorat, et s'il ne l'a institué. Il y a trois classes de majorats de pairs : ceux attachés au titre de duc, lesquels ne peuvent être composés de biens produisant moins de 30,000 francs de revenu net; ceux attachés aux titres de marquis et de comte, qui ne peuvent s'élever à moins de 20,000 francs de revenu net; et ceux attachés aux titres de vicomte et de baron, lesquels ne peuvent s'élever à moins de 10,000 francs de revenu net. Les majorats de pairs sont transmissibles à perpétuité, avec le titre de la pairie, au fils aîné, né ou à naître du fondateur, et à la descendance naturelle et légitime de celui-ci, de mâle en mâle et par ordre de primogéniture; de telle sorte que le majorat et la pairie soient toujours réunis sur la même tête. Il ne peut entrer dans la formation des majorats de pairs que des immeubles libres de tous priviléges et hypothèques, et non grevés de restitutions en vertu des articles 1048 et 1049 du code civil; et des rentes sur l'état, après toutefois qu'elles auront été immobilisées. Les effets de la création des majorats des pairs relativement aux biens qui les com-

posent, les formes de l'autorisation nécessaire pour l'aliénation de ces biens et du remploi de leur prix, sont et demeurent réglés conformément aux dispositions des lois et règlemens actuellement en vigueur sur la matière des majorats. *Ordonnance du roi du 25 août*, 1817.

MAKI. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Geoffroy Saint-Hilaire. — An III. — Buffon et Daubenton, à la fin de la description du mongous, donnent une notice sur une petite espèce de maki, qu'ils regardent comme une simple variété du mongou, tandis qu'elle en diffère évidemment. Sa taille est bien éloignée d'être aussi haute, puisque ce petit animal n'a jamais plus de quatre à six pouces de longueur; les yeux sont plus grands et plus rapprochés; les jambes sensiblement plus courtes; les oreilles presque nues, plus longues, et accompagnées, comme celles du lory dans leur intérieur, de trois petits oreillons; enfin, un caractère qui l'éloigne de tous les autres makis est la singulière conformation des dents de sa mâchoire inférieure : les six incisives sont très-rapprochées et plus égales entre elles; les canines et les deux premières molaires sont couchées et dirigées en avant, et se ressemblent tellement par la forme, que les canines ne s'en distinguent que parce qu'elles sont un peu plus longues; les deux incisives latérales supérieures sont beaucoup plus petites que les deux intermédiaires, ce qui s'observe également dans le lory du Bengale; la queue est plus longue que le corps. Ces observations ont été faites sur trois individus rapportés de Madagascar. On s'étonne, dit M. Geoffroy, que Buffon, oubliant que cette petite espèce était déjà publiée dans son ouvrage, et qu'il l'avait reconnue pour un maki, en ait reproduit dans ses supplémens une nouvelle description sous le nom de Rat de Madagascar, et que surtout il ait pu douter si elle ne se rapprochait pas plutôt de l'écureuil ou du palmiste, que du rat, parce qu'on lui avait assuré qu'elle habitait les arbres, et principalement les palmiers. La figure qui est jointe à la description

de Buffon est exacte, à l'exception de la queue, qui est lâche comme dans tous les makis, et que le peintre a représentée recoquillée. *Société philomathique, an* III, *page* 89.

MALADIE VÉNÉRIENNE (Origine de la). — HISTOIRE DU MOYEN AGE. — *Observations nouvelles.* — M. KOCH, *de Strasbourg.* — AN VIII. — L'introduction de la syphilis en Europe est un événement important dans l'histoire de la médecine et du genre humain. Les opinions sont tellement partagées sur la véritable origine de cette funeste maladie, qu'on peut trouver quelque intérêt à des observations capables de répandre sur ce sujet un nouveau jour. La découverte de l'Amérique, jointe à celle de la route maritime aux Indes Orientales, a donné un prodigieux essor à la navigation et au commerce des nations européennes. En multipliant les matières d'or et d'argent, elle a ouvert de nouvelles sources à leur industrie. Plusieurs plantes américaines, telles que le tabac et les pommes-de-terre, ont servi à vivifier l'économie politique; mais s'il est vrai que la syphilis nous ait été apportée du Nouveau Monde, il faut avouer que tous les autres avantages se trouvent bien tristement compensés par l'introduction de ce fléau destructeur. Cette maladie, que les Français nommèrent d'abord *mal de Naples*, et les autres nations *mal français*, fut si terrible dans sa naissance, par la rapidité de sa marche, par la violence et l'étonnante variété de ses symptômes, qu'elle dut jeter partout l'épouvante, et faire craindre pendant quelque temps la destruction de l'espèce humaine, qu'elle attaquait dans le principe même de sa reproduction. Ce ne fut qu'à la suite de plusieurs variations dans les symptômes, qu'elle perdit de sa première effervescence, et qu'elle s'adoucit insensiblement. De nombreuses controverses ont été établies sur l'origine de cette maladie, et sans citer tous les auteurs qui ont écrit sur la matière, on est entraîné à se ranger de l'opinion qui lui donne une origine américaine. Cette opinion est appuyée par plusieurs auteurs espagnols contemporains, qui s'accordent à

déclarer que la syphilis a été apportée d'Amérique par les *compagnons de Colomb*, qu'elle est principalement originaire d'*Hispaniola*, qu'elle se propagea en Espagne, fut transportée à Naples, et de là en France, par les troupes de l'expédition de Charles VIII, roi de France, en 1495, et de là se répandit avec une rapidité effrayante dans le reste de l'Europe. A l'appui de cette assertion, on peut citer avec avantage un passage de Sepulveda, nommé historiographe d'Espagne par l'empereur Charles-Quint, et qui écrivait en 1521, en rendant compte des premiers voyages de Christophe Colomb en Amérique : « *Quo tempore, ex* » *Barbaricarum mulierum consuetudine, Hispani morbum* » *contraxerunt qui primùm* Neapolitanus, *deindè* Gallicus, *est appellatus, quòd, bellis Italicis, ab Hispanis* » *in Neapolitanos, ab his in Gallos contagione serpsit.* »
La syphilis qui avait infesté les troupes de Charles VIII fut introduite en Alsace et en Allemagne par les Lansquenets, *Landsknecht*, qui avaient servi dans l'armée française, et qui retournaient dans leurs foyers. En effet toutes les chroniques des provinces alsaciennes s'accordent à dire que ce fut dans les années 1495 et 1496 qu'eut lieu la première introduction de la syphilis ; savoir, la première de ces années, par les troupes qui avaient servi dans les armées de Charles VIII, et dans la seconde année, par les troupes de Maximilien. Comme les troupes de Charles VIII étaient spécialement composées de gens à la solde de tout pays, qu'ils avaient pris la maladie en Italie, ils durent la transporter sur leur route et dans tous les lieux où ils se rendaient. Si l'on ajoute à cette propagation facile, l'extrême licence des mœurs à cette époque, licence qui était telle qu'on a peine à en croire les historiens de ce temps, tout étonnement cessera et l'on concevra facilement comment cette maladie a envahi presque spontanément tant de lieux et tant d'individus. *Mémoires des Sciences morales et politiques de l'Institut*, *tome* 4, *page* 324.

MALADIE NERVEUSE très-singulière.—Pathologie.

—*Observ. nouv.*—M. Guéritant, *de Mer.*—1812.—L'auteur rapporte le fait suivant : Mlle. Adélaide Lef...., alors âgée de 18 ans, est devenue alternativement, ou quelquefois en même temps, maniaque, sourde, muette, aveugle, épileptique, cataleptique, etc., etc., par suite de chlorose et d'hystérie; tantôt elle perdait la mémoire, au point d'oublier son propre nom, tantôt elle offrait dans ses fonctions intellectuelles, une prodigieuse fécondité, et une aptitude admirable à des ouvrages d'industrie, dont, revenue à elle-même, elle ne pouvait concevoir l'exécution. Elle eut souvent la faculté de distinguer parfaitement les objets pendant la nuit, en conservant aussi l'usage de sa vue pendant le jour. Parfois encore la couleur rouge la rendait furieuse, tandis que le gris lui causait les sensations les plus douces et les plus agréables. A ces phénomènes en succédèrent, en 1808, d'autres bien plus étranges; par exemple le transport des facultés intellectuelles et des sens du goût, de l'ouïe, de la vue, de l'odorat au centre épigastrique, que la malade consultait pour savoir ce qui se passait autour d'elle ou dans des lieux voisins et même à distance. Elle acquit ensuite la conscience de son état de maladie et la prescience de son état futur, des dangers qu'elle courait et des nouvelles souffrances ou des symptômes alarmans qui devaient survenir; des remèdes qu'il conviendrait d'y opposer; enfin de l'époque précise de sa guérison à la suite des bains de mer qu'elle s'était prescrits, et qui lui furent administrés avec succès. Ainsi se termina une maladie qui avait duré plus de quatre ans; de retour dans sa famille, tout-à-fait guérie, elle jouit de la meilleure santé, et entend raconter sans impression fâcheuse, les détails de l'état critique où elle s'est trouvée. Il est essentiel d'ajouter que pendant tout le cours de la maladie il ne fut nullement question de procédés électriques ou magnétiques. *Moniteur*, 1812, *page* 344.

MALADIES HERÉDITAIRES (Considérations sur les). — Pathologie. — *Observations nouvelles.* — M. Portal,

de l'Institut. — 1808. — Les maladies héréditaires sont, entre autres, le rachitisme, les écrouelles, la manie, l'épilepsie, les convulsions, l'apoplexie, la paralysie, les maladies de la dentition, la phthisie pulmonaire et scrophuleuse, l'asthme, l'hydropisie, la goutte, le cancer, la calaroïté, la goutte sereine, la surdité, le muétisme, les hernies. M. Portal reconnaît avec les plus grands médecins l'existence des maladies héréditaires ou de famille, assigne à la plupart une origine commune, et, par-là même, détermine et simplifie leur traitement individuel. Les difformités manifestes observées à l'extérieur, dit-il, n'auraient-elles pas dû conduire à des recherches pour l'intérieur? N'y a-t-il pas de rapports naturels entre les parties internes et les parties externes? Tant de faits le prouvent : l'auteur a recueilli plusieurs exemples de ressemblance extérieure dans les personnes d'une même famille qui ont péri des mêmes maladies que leurs auteurs ou leurs proches; et il ne doute pas d'après ces observations, que des recherches ultérieures suivies sur cet objet n'eussent fourni des résultats bien intéressans; ils auraient appris que certains viscères, dans des individus de quelques familles, étaient plus grands ou plus petits, plus ou moins altérés dans leur substance d'où devaient nécessairement résulter des maladies héréditaires. A l'égard de certains vices de conformation intérieure, ils dérivent sans contredit, soit du père, soit de la mère pendant la grossesse. La mère, dit encore M. Portal, durant la gestion, n'influe-t-elle pas beaucoup sur l'enfant qu'elle porte, soit en l'assimilant, en quelque manière, à elle-même, par la nourriture qu'elle lui donne, soit en lui laissant ressentir une partie des maux qu'elle éprouve, ou en lui laissant quelques impressions permanentes. C'est, ajoute M. Portal, la difficulté, ou plutôt l'impossibilité d'une explication satisfaisante de la communication de certaines maladies, des pères et mères aux enfans, qui a donné lieu, plus d'une fois, à des médecins d'en nier l'existence; comme s'il fallait toujours pour admettre un fait en connaître la raison; et cependant, par une

bizarre contrariété, ces mêmes médecins ne pouvaient s'empêcher de reconnaître la ressemblance extérieure des enfans avec leurs pères, qu'ils ne pouvaient pas mieux expliquer. Personne, à coup sûr, ne doute aujourd'hui des effets tout-à-fait surprenans du pouvoir de l'imagination de la mère, sur l'enfant qu'elle porte : et cependant qui se flatterait de les expliquer? Jacques Ier., roi d'Angleterre, ne pouvait envisager une épée nue sans frémir; cette crainte fut l'effet d'un saisissement qu'éprouva sa mère lorsqu'elle était enceinte de lui..... Une femme grosse avait vu rompre à Paris un homme; son enfant vint au monde avec les mêmes fractures que le bourreau avait faites au criminel.... Un homme avait six doigts à la main, et cette infirmité provenait de l'effet qu'avait produit aussi sur sa mère un mendiant qui lui montra sa main où il avait six doigts; et bien que de semblables prodiges surpassent nos facultés, nous ne pouvons en contester la réalité. Puisqu'il est des familles atteintes de certaines maladies héréditaires bien constatées, il faut donc chercher les moyens, sinon de les détruire entièrement, du moins de les affaiblir progressivement. Un bon choix dans les mariages et surtout des alliances avec des hommes ou femmes de la campagne seraient bien capables de renouveler certaines races dégénérées, et de faire insensiblement disparaître de vrais maux d'origine. On est généralement persuadé à Londres que les Écossais et les Irlandais revivifient la nature des habitans de cette grande ville; ne pourrait-on pas en dire autant de certains endroits de la France, par rapport à Paris, et aux autres grandes villes de ce vaste royaume. Les goîtres héréditaires et endémiques dans certains lieux, tels que le Valais, la Savoie, etc., ont disparu aux troisième ou quatrième générations, lorsque les individus de ces classes ont été habiter des lieux plus salubres, ce qui paraît prouver que la nature, quoique défaillante, et comme accablée de tant de maux, tend toujours à se rectifier. Il est donc du plus grand intérêt de connaître l'ouvrage de M. Portal, auquel on ne peut d'ailleurs que

renvoyer. *Mémoires de l'Institut*, *classe des sciences phys. et mathém.*, 1808. *Monit.*, 1808, *p.* 850.

MALAIN (Fouilles faites à). — Archéographie. — *Découverte.* — M. *** — An xii. — D'après des fouilles faites depuis peu, on a trouvé à Malain, village, jadis la capitale des Insubriens, un ancien monument; c'est une pierre votive, blanche, de trois pieds de haut sur vingt pouces de large; l'inscription qu'elle porte indique un vœu fait au dieu Mars, par Cœlius Patritus pour la conservation de son fils Patrianus. *Moniteur*, *an* xii, *page* 1339.

MALAMBO (Écorce de). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vauquelin. — 1815. — A la suite des expériences faites par M. Cadet Gassicourt sur l'écorce de Malambo, M. Vauquelin a donné de nouvelles observations sur la même substance, en raison des avantages que son emploi peut offrir dans la médecine, et de sa découverte toute récente par MM. Bonpland et Zéa. Pour première expérience, l'auteur a pris cent grammes de cette écorce grossièrement pulvérisée, il les a distillés avec mille grammes d'eau; l'opération ayant été arrêtée, après avoir retiré environ la moitié de l'eau employée, il a trouvé à la surface du produit environ un gramme d'huile blanche légèrement citrine, qu'il sépara à l'aide d'un entonnoir à tige fixe. L'eau était un peu laiteuse, elle avait une odeur et une saveur dépendant absolument de l'huile volatile qu'elle tenait en solution. Dans la deuxième expérience, l'eau restée dans l'appareil distillatoire, filtrée et évaporée, a fourni un extrait d'un rouge brun, visqueux, et sur lequel l'alcohol même bouillant n'avait que peu d'action; cependant M. Vauquelin en a séparé une petite quantité de matière amère : la portion insensible, très-visqueuse pendant qu'elle était chaude, est devenue sèche et collante par le refroidissement; elle n'avait presque plus d'amertume, et pesait deux grammes. Après avoir aussi été traitée par l'alcohol, cette matière s'est redissoute complétement dans l'eau. Sa solution aqueuse n'était cependant pas très-

limpide ; elle a déposé une petite quantité de poudre blanche, jaunâtre par le repos. Dans la troisième expérience, l'écorce de Malambo, traitée par l'eau, ayant été mise à égoutter, a été ensuite soumise à l'action de l'alcohol bouillant pendant plus d'une heure ; celui-ci en a tiré une couleur brune très-foncée. Cette teinture alcoholique, évaporée à vaisseau clos, a laissé une matière brune, sèche et cassante, qui pesait environ sept grammes ; l'alcohol retiré par la distillation répandait l'odeur agréable de l'écorce, surtout quand on l'étendait d'eau, ce qui le rendait un peu laiteux, ce qui prouve que la totalité de l'huile volatile n'avait pas passé à la distillation avec l'eau. Mais si l'on traite d'abord l'écorce avec l'alcohol, et qu'on distille ensuite, l'esprit qu'on obtient est plus aromatique, et blanchit avec l'eau d'une manière plus marquée. On voit déjà, par les expériences qui précèdent, que l'écorce de Malambo contient principalement trois substances ; savoir : 1°. une huile volatile aromatique ; 2°. une résine très-amère ; 3°. un extrait très-soluble dans l'eau. Passant à l'examen des produits obtenus de l'écorce du Malambo, l'auteur trouve : 1°. *la résine*; est d'un rouge brun, sèche, cassante, et brillante dans sa cassure ; mise dans la bouche, elle paraît d'abord sans saveur ; mais quelque temps après son amertume se développe d'une manière très-forte. Elle est très-soluble dans l'alcohol, surtout à chaud, et sa solution est précipitée par l'eau ; elle n'est pas soluble dans les alcalis. Mise sur un corps chaud, elle se résout presque entièrement en fumée d'une odeur d'encens. Distillée à feu nu, elle fournit une eau acide, de l'huile épaisse d'une odeur désagréable, et un charbon peu volumineux ; 2°. *l'extrait* a une couleur jaune brune ; il est cassant quand il est sec ; il attire l'humidité de l'air ; il n'a pas d'amertume s'il a été bien lavé à l'alcohol. Il est visqueux et cassant quand il est humide ; soumis à la chaleur dans des vaisseaux fermés, cet extrait fournit de l'huile brune, un fluide aqueux qui rougit le tournesol, et dont la potasse dégage de l'ammoniaque d'une manière très-sensible. Il reste dans

la cornue un charbon qui fournit, par la calcination, une cendre très-alcaline, dont on retire, par la lixivation, du sous-carbonate de potasse verdâtre, et semblable à certaines potasses du commerce. Cette couleur est due à du manganèse. En saturant cet alcali par de l'acide muriatique, la combinaison a pris une très-belle couleur rose. L'auteur attribue cet alcali à quelques sels insolubles dans l'alcohol, tels que le tartrate, le citrate ou l'oxalate de potasse. 3°. *l'huile volatile* est légèrement citrine, plus légère que l'eau, d'une odeur qui semble tenir à la fois de celles du poivre et du thym; elle est un peu soluble dans l'eau, à laquelle elle communique son odeur et sa saveur piquante et âcre; elle est très-soluble dans l'alcohol. *La combustion de l'écorce de Malambo, épuisée par l'alcohol et par l'eau*, a donné une cendre blanche-jaunâtre, qui s'est entièrement dissoute avec effervescence dans l'acide muriatique. L'ammoniaque en a précipité un peu de phosphate de chaux, mêlé de fer; l'addition de l'acide sulfurique, l'évaporation à siccité, et ensuite la calcination; il est resté du sulfate de chaux; du sulfate de magnésie et un peu de silice. M. Vauquelin conclut de ces résultats: 1°. que l'écorce de Malambo contient les mêmes corps fixes que la plupart des plantes d'Europe; donc le sol est à peu près le même partout, ou au moins les végétaux en tirent toujours les mêmes substances; 2°. que le principe le plus abondant de cette écorce est la matière résineuse, qui en fait environ la quinzième partie; c'est aussi dans cette résine que réside la saveur amère, et sans doute aussi la principale vertu; 3°. que l'huile volatile et aromatique qui accompagne le principe amer doit faire espérer que l'écorce pourra être employée comme tonique: mais l'abondance de la résine, son amertume extrême, et l'âcreté de l'huile volatile, devront faire employer cette écorce avec réserve et à petites doses; 4°. que la forme préférable pour l'administrer est celle de teinture alcoholique, mêlée avec un sirop ou dans de l'eau sucrée. *Ann. de chim.*, 1815, *t.* 96, *p.* 112, *et journ. de pharm.*, 1816, *p.* 172.

MALATE DE CHAUX. (Sa présence dans le suc de joubarbe, *sempervivum lectorum*. L.). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Vauquelin. — An viii. — L'auteur a reconnu que la matière que les alcalis séparaient du suc de joubarbe était formée de chaux unie auparavant dans la plante avec l'acide malique. Il reconnut facilement que le malate de chaux était très-abondant dans la joubarbe, et qu'il y aurait plus d'avantage à l'en extraire que des pommes, pour les expériences de chimie. Il y a deux méthodes simples pour y parvenir; l'une consiste à faire évaporer le suc de joubarbe, à passer sur le résidu de l'alcohol pour enlever le sucre et l'extrait qui y est en fort petite quantité; à mettre sur la matière lavée la moitié de son poids d'acide sulfurique concentré, qu'on aura mêlé auparavant avec sept à huit fois autant d'eau. Ce procédé laisse toujours quelques traces de sulfate de chaux dans l'acide malique. Par la seconde méthode on verse dans le suc de joubarbe une dissolution d'acétite de plomb; on lave le précipité formé, et on le décompose par l'acide sulfurique étendu d'eau. On s'aperçoit si l'on a mis trop d'acide sulfurique, lorsque le précipité formé dans l'acétite de plomb par l'acide malique, n'est pas entièrement soluble dans l'acide acéteux. L'acide malique que l'on tire ainsi de la joubarbe est très-pur et à peine coloré. La présence d'une aussi grande quantité de malate de chaux dans le suc de joubarbe cessera de surprendre lorsqu'on fera attention que cette plante contient de l'acide malique en excès. Il y a une assez grande quantité de sucre dans le suc de joubarbe pour qu'il puisse fermenter et fournir de l'eau-de-vie. Il donne par l'évaporation un sirop qui ressemble exactement à celui de pommes, si l'on en a séparé le malate de chaux. La racine renferme aussi une grande quantité de malate de chaux; le suc qu'elle fournit a l'odeur des raves. *Annales de chimie*, *tome* 34, *page* 127.

MALLE-POSTE. — Art du carrossier. — *Invention*.

— M. Déloyauté. — 1808. — Cette voiture est principalement destinée au service de la poste aux lettres ou des malles des courriers. La caisse est portée sur six soupentes, dont quatre sur le derrière et deux sur le devant. Un des bouts de chaque soupente est fixé au train, et l'autre à la caisse, qui porte des crics pour leur donner le degré de tension nécessaire. Entre la caisse et les soupentes il y a des ressorts fixés par le milieu à la caisse, et qui peuvent se mouvoir sur le boulon qui les assujettit. L'un des bouts s'appuie sur la soupente, et l'autre sur une pièce de fer fixée aussi à la caisse; en sorte que les mouvemens de la voiture les font ployer et agir dans toute leur longueur. L'auteur n'a placé que deux ressorts sur le devant de la caisse et quatre sur le derrière, parce que cette dernière partie se trouve la plus chargée, puisque c'est sur le derrière qu'on place ordinairement les paquets et l'argent que transportent les courriers, et cette charge est le plus souvent du poids de 1500 livres. La distribution intérieure est très-bien entendue et peut d'ailleurs être modifiée de beaucoup de manières différentes. Le train en bois est bien exécuté et très-solide. Les roues sont construites comme à l'ordinaire, excepté que l'artiste a donné plus d'épaisseur à ses raies par le pied, en sorte qu'elles portent sur le moyeu sur une base plus large, ce qui donne nécessairement plus de solidité. Les fusées des essieux sont cylindriques et de deux diamètres différens. Le gros diamètre, qui se trouve près du train, porte deux embases, entre lesquelles tourne une virole brisée : Cette virole est percée de quatre trous taraudés; des vis d'acier, passant au travers de l'épaisseur des moyeux, viennent se visser dans cette virole et la fixent au moyeu. Par cette disposition, la roue ne peut sortir de dessus l'essieu, au bout duquel il n'y a point d'écrou. Le moyeu est fermé à l'extérieur, afin que l'huile que l'on introduit par un bouchon à vis pour graisser ne puisse sortir, et en même temps pour empêcher l'introduction de la poussière. Sur le derrière du moyeu est un grand bouchon brisé à vis,

qui ferme aussi l'ouverture par où s'introduit l'essieu, de manière que la poussière ne peut y pénétrer. Par cette disposition, les roues peuvent être graissées avec de l'huile, ce qu'on ne pourrait faire aux roues ordinaires, la fluidité de l'huile ne permettant pas de la retenir sur les essieux. *Archives des découvertes et inventions*, *t.* 1er., *p.* 459.

MALOU (Analyse des eaux de). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. ST.-PIERRE, *médecin à Montpellier.* — 1810. — Cette analyse a été faite sur 2, 56 kilogr. d'eau. Le sédiment ou dépôt des caux de Malou, est formé de carbonate de chaux, de carbonate de magnésie, d'oxide de fer et de silice.

	grammes.
Acide carbonique en excès.	
Carbonate de soude.	1,200
Muriate de soude.	0,260
Carbonate de chaux.	0,637
Carbonate de magnésie.	0,159
Sulfate de chaux.	0,159
Carbonate de fer.	0,053
Matière colorante extractive, quantité impondérable.	
	2,468

Bulletin de pharmacie, 1810, *page* 74.

MALPIGHIA à feuilles de kermès (*malpighia coccigera.*) — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DESFONTAINES, *de l'Institut.* — AN XI. — Cet arbrisseau qui tire son nom spécifique de la ressemblance de ses feuilles avec celles du chêne kermès, est originaire des Antilles, et les individus que l'on cultive au Muséum en ont été apportés par le capitaine Baudin. Plusieurs ont fleuri dans la serre chaude. Le malpighia à feuilles de kermès se distingue facilement des autres espèces du même genre, par ses petites feuilles opposées, arrondies, co-

riaces, lisses, persistantes, d'un vert luisant, à bords repliés en dessous, un peu ondées et bordées de petites dents terminées par un poil raide et piquant. Les fleurs sont solitaires, axillaires, portées chacune sur un pédicelle filiforme, droit, un peu plus long que la feuille, et muni à sa partie inférieure de petites écailles opposées. Les pétales ont une forme élégante comme ceux de tous les malpighia; ils sont d'un rose pâle, arrondis, frangés dans le contour, et également portés sur un onglet. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *an* XI, *tome* 1[er]., *page* 131.

MAMMIFÈRES (Nouvelle table méthodique des). — Zoologie. — *Observations nouvelles*. — M. Lacépède. — An VII. — Lorsque, vers des temps assez récens, la passion des voyages dans des contrées lointaines, et les premiers développemens de l'esprit philosophique, ont fait faire de grands progrès à l'histoire naturelle, on a bientôt senti le besoin de la soumettre à cet ordre méthodique qui, dans toutes les sciences, est en même temps l'effet et la cause des degrés nouveaux d'accroissement qu'elles obtiennent; on a bientôt désiré d'arranger et de distribuer en masses plus ou moins considérables des objets qui, par leur grand nombre, commençaient d'échapper à l'examen et à la mémoire. Mais parmi les plus habiles des naturalistes qui se sont occupés de les classer, plusieurs se sont contentés d'énumérer les caractères des sujets de leurs observations, ils ont compté plutôt qu'évalué les ressemblances ou les différences; ou, s'ils ont cherché à connaître avec plus de précision ces rapports, ils ne les ont pas mesurés avec des instrumens comparables. D'autres ont vu qu'il fallait peser avec soin ces divers caractères, et tenir un compte exact de leur importance dans l'organisation, ainsi que de leur influence sur les habitudes. On n'avait désiré qu'une seule échelle pour évaluer les caractères : M. Lacépède a pensé qu'il était nécessaire d'avoir recours à plusieurs, et que sans cela il serait impossible d'avoir à sa disposition un nombre de signes suffisans pour

toutes les coupures que doit présenter un très-grand assemblage d'animaux, et d'établir en même temps entre ces signes les comparaisons exactes que l'on est forcé maintenant de considérer comme indispensables. Chacune de ces séries doit être divisée en plusieurs degrés, sur lesquels on place les traits caractéristiques à une hauteur plus ou moins grande, suivant le plus ou moins d'influence qu'il faut attribuer à chacun de ces traits particuliers. Tous les traits d'une même série doivent appartenir à un même organe. Selon que cet organe, considéré dans son ensemble, doit être regardé comme exerçant un empire plus ou moins grand sur les mœurs de l'animal, l'échelle qu'il sert à former, et à laquelle il donne son nom, est plus ou moins élevée, et devient la première, ou la seconde, ou la troisième, etc. Par une conséquence de cette composition, tous les degrés de chaque série non-seulement sont comparables entre eux, mais encore avec les degrés des autres séries, puisqu'on connaît les rapports qui lient les échelles les unes avec les autres, au moins autant que le permet l'état actuel de la science, encore bien éloignée de la précision à laquelle elle parviendra. Et enfin, lorsqu'on est forcé de réunir plusieurs traits pour distinguer des espèces, des genres ou des ordres, etc., on s'attache à ne mettre ensemble que des traits appartenant au même degré de la même échelle, ou placés sur des degrés inégaux en hauteur, si ces degrés ne sont pas de la même série; de telle sorte que, par exemple, on emploie en même temps le premier degré de la troisième série, et le second de la seconde, ou le troisième de la première, et qu'il y ait toujours une compensation de la plus petite hauteur de l'échelle par la plus grande élévation du degré. En examinant l'ensemble des animaux à mamelles, M. de Lacépède a d'abord été frappé de la conformation remarquable de deux groupes peu nombreux, mais qui ayant reçu chacun un attribut très-digne d'attention, l'un pour s'élever dans les airs, et l'autre pour se mouvoir au milieu des eaux, s'éloignent par leurs habitudes, en-

core plus que par leurs formes, de tous les autres mammifères, et se rapprochent par quelques points, le premier des oiseaux, le second des poissons. Les animaux de l'un de ces deux groupes présentent des ailes qui sont formées de membranes, au lieu d'être composées de pennes, comme celles des oiseaux, mais avec lesquelles ils peuvent voler avec vitesse, et pendant un temps assez long; ceux de l'autre groupe montrent des nageoires très-peu différentes dans leur extérieur, et encore moins par leurs effets, de celles des poissons. M. Lacépède a cru devoir saisir avec empressement un moyen très-facile de former, dans la classe des animaux à mamelles, trois grandes coupures, qui, en retraçant l'ordre naturel, offriraient des caractères très-saillans dans la conformation aussi bien que dans les mœurs, et dans lesquelles on pourrait faire entrer très-aisément les espèces de mammifères que l'on n'a pas encore découvertes, puisque ces espèces doivent nécessairement avoir ou ne pas avoir des nageoires ou des ailes membraneuses. M. Lacépède a considéré la présence ou l'absence de ces deux nageoires ou de ces ailes comme propre à donner le premier degré d'une première échelle de signes distinctifs; et, en employant ce caractère du premier degré, il a formé dans la classe des mammifères trois divisions, dont la première a compris tous les quadrupèdes vivipares proprement dits, la seconde les mammifères ailés, et la troisième les mammifères marins. L'auteur n'entend pas par mammifères ailés quelques-uns de ceux auxquels on a donné le nom de *volans*, et qui, tels que le tagrian et le polatouche, au lieu d'avoir de véritables ailes membraneuses soutenues par des doigts ou d'autres parties solides, comme les chauves-souris, n'ont de chaque côté du corps qu'un prolongement de la peau plus ou moins étendue, qu'ils ne peuvent pas agiter avec la force que les chauves-souris impriment à leurs ailes, et qui ne leur sert qu'à s'élancer à des distances un peu plus considérables que celles qu'ils auraient franchies sans ce faible secours. M. Lacépède a ensuite observé avec plus

d'attention les mammifères de la première division, c'est-à-dire, les quadrupèdes proprement dits, séparés dans sa pensée de ceux que la nature en a réellement écartés par les formes, et encore plus par les habitudes, pour les rapprocher des oiseaux et des poissons. Il a continué de jeter les yeux sur les organes extérieurs de leurs mouvemens; il a considéré leurs pieds, et il a vu que lorsqu'il arrangeait ces animaux suivant le plus grand nombre de leurs traits de conformation ou de leurs mœurs, ils se trouvaient réunis en différentes masses, de telle sorte que chacune de ces associations naturelles présentait une forme de pieds particulière et très-distincte. M. Lacépède a donc cru devoir employer la forme des pieds pour composer une seconde échelle de caractères, et il a mis au premier rang de cette seconde série la ressemblance de ces pieds à une main, par l'écartement du pouce, la conformation d'après laquelle la plante porte à terre pendant la marche, la présence ou l'absence d'une sorte de gant de peau dure et calleuse, ou d'un, de deux ou de plusieurs sabots. L'application de cette règle lui a donné sept sous-divisions pour la première division, c'est-à-dire, pour celle des quadrupèdes proprement dits. Dans la première de ces sous-divisions, l'auteur a mis les quadrumanes; dans la seconde, les pédimanes, ou les mammifères qui n'ont que les pieds de derrière semblables à des mains; dans la troisième, les plantigrades, ou ceux qui marchent sur la plante des pieds; dans la quatrième, ceux que M. Lacépède a nommé digitigrades, parce qu'ils marchent sur leurs doigts; dans la cinquième, ceux qui ont leurs doigts renfermés dans une peau épaisse ou dans plusieurs sabots; dans la sixième, les animaux à mamelles qui n'ont que deux sabots; et enfin dans la septième, les solipèdes, ou les mammifères qui n'ont qu'un seul sabot à chaque pied. Lorsqu'après ces premières opérations il a voulu s'occuper de la seconde et de la troisième divisions, c'est-à-dire, des mammifères ailés et des mammifères marins ou nageoires, l'auteur a trouvé, ainsi qu'il s'y attendait d'après le petit

nombre d'espèces qu'il avait dû y renfermer, qu'elles n'étaient susceptibles d'admettre que très-peu de coupures. Il n'a vu parmi les mammifères véritablement ailés que des quadrupèdes dont les doigts des pieds de devant soutenaient et étendaient de larges membranes en forme d'ailes, et dès lors il n'a établi qu'une seule sous-division dans cette division. Quant aux mammifères marins, les uns ayant leurs pieds de derrière conformés en nageoires, il les a placés dans une première sous-division qui a compris tous les animaux à mamelles, auxquels M. Daubenton a donné le nom d'*empêtrés*; et M. Lacépède a renfermé dans une seconde sous-division les cétacées, c'est-à-dire, les mammifères qui n'ont pas de pieds de derrière, et qui ont leurs extrémités antérieures faites en forme de nageoires ou de rames. Avant de parvenir aux genres des mammifères, il fallait encore faire des coupures supérieures à ces genres, mais inférieures à celles qu'il avait déjà essayé de tracer. Il devait établir des ordres plus ou moins nombreux dans chaque sous-division. Il avait donc besoin d'une troisième échelle, d'une troisième série de signes distinctifs. M. Lacépède a cherché ces signes dans la nature et dans l'absence des dents. Les mammifères peuvent avoir en effet des dents incisives, des dents laniaires, et des dents molaires, ou être dénués d'une ou de deux de ces trois sortes de dents ou n'en avoir reçu aucune. Il est évident que ces trois sortes d'instrumens peuvent, par leur absence et leurs combinaisons, donner huit manières différentes. Un mammifère peut montrer des incisives, des laniaires et des molaires, des incisives et des laniaires, des incisives et des molaires, des laniaires et des molaires, des incisives seules, des laniaires seules, des molaires seules, et, enfin, il peut n'avoir aucune sorte de dents. Chacune de ces huit manières d'être peut avoir lieu indépendamment de l'existence ou de la non existence d'ailes membraneuses et de nageoires, ainsi que de la forme des pieds et des enveloppes des doigts. Chacune des dix sous-divisions établies par l'auteur peut donc renfermer huit ordres différens, et qui, caracté-

risées par l'absence ou par la présence d'objets faciles à reconnaître, sont propres à admettre les espèces que l'on pourra découvrir, et indiquent aux yeux les moins exercés la place du sujet que l'on examine. Chaque sous-division du tableau ne comprend pas cependant ces huit ordres. Celle des pédimanes ne renferme que le premier et le troisième; celle des digitigrades, que le premier, le troisième, le quatrième, le septième et le huitième. La sous-division des pachydermes ne contient que le premier, le troisième et le septième; celle des ruminans, le premier et le troisième, etc. En effet, si les huit combinaisons que donnent, par leur présence ou leur absence, les trois sortes de dents départies aux mammifères sont possibles, et ont dû entrer dans les principes d'une distribution régulière. il se peut qu'elles n'aient pas été réalisées dans tous les groupes d'animaux à mamelles, que M. Lacépède a appelés sous-divsions, et que les naturalistes et lui ont distingués par les noms de *quadrumanes*, de *plantigrades*, de *solipèdes*, de *cétacées*. etc. De nouveaux voyages et des observations très-multipliées dans des contrées encore peu connues, feront peut-être découvrir des mammifères dont les dents offriront les combinaisons dont M. Lacépède n'a pu faire usage dans la sous-division à laquelle on devra les rapporter. Mais quelque espérance que l'on puisse avoir à cet égard, parmi les huit manières d'être dont il vient d'être fait mention, il en est deux, la seconde et la cinquième, dont on ne trouve aucun exemple dans aucune des sous-divisions du tableau méthodique qui complète son mémoire, parce qu'elles n'existent dans aucun des mammifères déjà connus des naturalistes. On n'a jusqu'à présent observé, en effet, aucun animal à mamelles qui eût des incisives et des laniaires sans molaires, ce qui constitue la seconde combinaison, ou des dents incisives seules, ce qui appartient à la cinquième manière d'être. M. de Lacépède se livre encore dans son mémoire à des considérations propres à établir la nécessité de classer les mammifères d'après son nouveau système. Une échelle propre à distinguer les caractères des animaux

à mamelles ainsi que les tableaux qui la suivent donnent à ce mémoire un intérêt digne de fixer l'attention des naturalistes. *Mém. de l'Institut, Science phys. et math., t.* 3, *p.* 469.

MAMMIFÈRES (Nouveaux caractères pour les genres des). — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. F. CUVIER, *garde de la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle.* — 1807 (1). — Le premier caractère des mammifères, celui de classe, dit l'auteur, contient leurs systèmes de génération, de circulation et de respiration, et se marque au dehors par la présence des mamelles ; le second renferme les organes généraux du mouvement, qui en sont une dépendance nécessaire; le troisième comprend les modifications des organes digestifs, qui sont caractérisées par celles des dents ; le quatrième consiste dans la diversité des formes, des sens, et dans les modifications des organes du mouvement et de la génération ; et le cinquième enfin, qui caractérise les espèces, réunit tout ce qui tient aux tégumens. On conçoit qu'après avoir parcouru cette échelle de caractères dont l'auteur n'a changé, dit-il, que les derniers échelons, et être entré dans tous les détails qu'ils comportent, on a presque parcouru toute l'organisation des mammifères, et qu'en étudiant un animal de cette classe, d'après ces principes, on est certain d'en obtenir une connaissance aussi parfaite que par une monographie, si ses caractères toutefois se rapportent à ceux qui sont déjà connus. Dans le cas contraire, les nouveaux caractères qu'on observerait seraient une indication sûre de quelques modifications nouvelles dans quelques-uns des autres or-

(1) Les mémoires de MM. Lacépède et Cuvier étant aussi complets que possible, et comprenant l'ensemble de toutes les observations faites en l'an VII par M. Duméril, en l'an XII par M. Duvernoy, et par d'autres savans à diverses époques ; nous n'avons pas cru nécessaire de rapporter ces observations sur un point de zoologie déjà traité d'une manière si étendue dans notre Dictionnaire, dont il dépasse même les bornes ordinaires. Les mémoires que nous ne rapportons point sont consignés, savoir : celui de M. Duméril, *Bulletin philomathique, an* VII, *page* 9; celui de M. Duvernoy, *même Bulletin, an* XII, *page* 198.



ganes dont ils seraient l'expression. Ce sont les modifications des différens systèmes d'organisation qui font les différens animaux. Les dents, les sens et les organes du mouvement, ont été regardés de tout temps comme des parties qui dans leur changement en entraînent beaucoup d'autres; et cependant les premières, par rapport aux classifications, ont plus été considérées d'après leur nombre et leur position, que d'après leur structure et leur relation, et les sens, qui ont fait le sujet de beaucoup d'études, n'ont jamais été employés qu'accidentellement à coordonner les animaux. Car quoique Linnéus ait donné à la tête de son *Systema naturæ* un tableau assez exact des modifications qu'ils éprouvent, il ne s'en est jamais servi d'une manière essentielle. Les organes du mouvement, considérés dans leurs formes générales, servent à la vérité de base aux divisions principales que les naturalistes ont établies dans le règne animal; mais leurs formes particulières n'ont jamais acquis une valeur fixe dans leurs méthodes naturelles. L'auteur a hasardé de s'écarter des règles généralement suivies par rapport aux organes dont on vient de parler, encouragé par les heureux succès que M. Cuvier a obtenus en appliquant l'étude de la conformation des dents à la détermination de ses animaux fossiles, et par l'observation que les dents offraient un moyen sûr de se soumettre à la règle de la subordination, parce que leur structure pouvait, seule et sans le secours d'aucun autre organe, servir à caractériser les genres, et que les molaires éprouvaient une influence beaucoup moins grande des causes extérieures, que les parties des organes du mouvement. Cette structure des dents avait depuis long-temps été employée dans les caractères génériques des mammifères. On en trouve plusieurs exemples dans le tableau élémentaire des animaux de M. Cuvier, et M. Geoffroy a donné pour un des caractères de son genre *hydromis* d'avoir des molaires dont la couronne présente la figure d'un 8; mais l'emploi de ce caractère n'avait jamais été généralisé, et sa valeur n'avait point été fixée avec précision. Si l'on examine

les dents sous le rapport de leur forme, on voit qu'elles se partagent en quatre divisions principales : 1°. les dents coniques ; 2°. les dents tranchantes ; 3°. les dents tuberculeuses ; 4°. les dents sillonnées. Si on les considère par rapport à leur relation de mâchoire à mâchoire, on les trouve alternes, opposées couronne à couronne, ou opposées face à face. L'auteur ne parle point des différens rapports que chacune de ces espèces de dents affecte dans les mâchoires. Les caractères qui en résultent sont supérieurs, dit-il, aux divisions dans lesquelles ses recherches sont circonscrites ; et M. de Lacépède a traité ce sujet avec toute la profondeur qui caractérise ses ouvrages. Quant aux sens, il ne s'arrête qu'aux modifications de quatre d'entre eux, à celles de la vue, de l'ouïe, de l'odorat et du goût. Le toucher est le même à peu près chez tous les mammifères ; car l'usage qu'ils font de leurs doigts se rapporte bien plus au mouvement qu'au tact. Les yeux présentent plusieurs formes différentes suivant celles que la pupille prend en se fermant. Chez certains animaux, la pupille se présente toujours sous la forme d'un disque ; chez d'autres, elle ressemble à une pyramide posée par sa base sur un disque dont le diamètre surpasse la largeur de cette base ; chez d'autres encore elle est allongée verticalement, quelques-uns l'ont allongée horizontalement, d'autres en forme de cœur, etc. Le nombre des paupières varie également ; tous les mammifères en ont une supérieure et une inférieure, mais plusieurs en ont de latérales. L'oreille a une conque externe ou elle en est privée, et l'on sait que les animaux timides ont cette conque beaucoup plus développée que les animaux courageux. L'allongement du nez est le caractère qui sert à l'auteur pour l'odorat dans quelques animaux, les narines s'ouvrent fort au-dessus de l'extrémité du museau ; le plus souvent c'est à cette extrémité qu'elles arrivent ; mais elles la dépassent quelquefois de manière à former une trompe ou un boutoir. Le goût se caractérise par le mouvement de la langue ou la nature de ses papilles, douces ou rudes, par les lèvres entières ou fendues, extensibles

ou non, d'où dépend la faculté de boire en humant ou en lapant, et enfin par des abajoues internes ou externes. Les organes du mouvement, les pieds, peuvent être considérés, par rapport aux mouvemens des ongles, au nombre des doigts, à la partie du pied qui sert à la marche, et aux parties accessoires, aux organes principaux du mouvement. Ainsi les ongles de certains animaux sont rétractiles, se relèvent lorsque l'animal le veut, et conservent leur pointe acérée. D'autres appuyant leurs ongles sur la terre en marchant, la fouissant; les émoussent, et ne peuvent plus les employer aussi utilement que les premiers à déchirer. Les ours, les hérissons marchent sur la plante entière du pied, tandis que les chats, les lièvres, etc., ne marchent que sur le bout des doigts. Les premiers portent le nom de plantigrades, les seconds celui de digitigrades. D'autres animaux ont des membranes étendues entre les pates de devant et celles de derrière, qui, formant une sorte de parachute, les soutiennent quelque temps en l'air et facilitent leur saut : ou bien ces membranes sont étendues entre leurs doigts; et s'ils sont courts, les animaux sont nageurs; et s'ils sont fort allongés et aux pates antérieures seulement, les animaux volent à la manière des oiseaux. Enfin un assez grand nombre d'espèces a la faculté de saisir les corps avec l'extrémité de la queue comme avec une sorte de doigt. Les organes de la génération présentent dans leurs modifications plusieurs caractères importans : la verge, dans l'état naturel, est dirigée en avant ou en arrière; les testicules sont internes ou externes. Des poches glanduleuses ou des organes excréteurs particuliers entourent quelquefois les parties génitales chez les mâles comme chez les femelles, et chez celles-ci le canal de l'urètre a quelquefois aussi une ouverture distincte de celle du vagin. Telles sont les parties de l'organisation des mammifères d'après lesquelles l'auteur essaie de coordonner ces animaux. La conformation des dents, comme on l'a déjà dit, lui sert de caractère principal, et les organes des sens, ceux du mouvement et de la génération

lui procurent les moyens de subdiviser les groupes qui résultent des dents. Ainsi, il examine toutes les parties extérieures de nos mammifères, excepté les tégumens qui restent pour distinguer les espèces ; et les caractères du même ordre, étant toujours pris dans les organes de même valeur, donnent toujours des divisions de même importance : de sorte que la subordination des caractères lui paraît devoir être conservée dans la classification qui résulte de ce travail. Les rapports naturels des animaux, ajoute l'auteur, ne peuvent être fondés que sur les premiers systèmes de leur organisation ; et la manière dont on les a considérés pour en former une échelle, devait nécessairement conduire à des résultats entièrement opposés à ceux que l'on avait en vue, et c'est ce qui est en effet arrivé.—Après avoir reconnu avec les principaux naturalistes que la classification des animaux ne devait être qu'une suite de leurs rapports, et que ceux-ci ne pouvaient être fondés que sur les parties essentielles de l'organisation, M. Cuvier a passé aux premières divisions auxquelles les mammifères ont été soumis par la considération de la structure générale des organes du mouvement, dans lesquelles il a cru pouvoir ensuite former d'autres divisions d'après la structure des dents molaires, considérant chaque mode de structure de ces organes comme le signe carastéristique d'un système particulier d'organisation dans les divisions supérieures à celles-ci. Puis, examinant les parties essentielles de chacun de ces systèmes, comme les organes des sens et les détails de ceux du mouvement et de la génération, il a trouvé dans leurs modifications les moyens de subdiviser les groupes formés par les dents, et d'obtenir, en suivant ces règles, une classification des mammifères plus naturelle et plus méthodique que celles qui avaient été admises. Les carnassiers paraissent à l'auteur être, après l'homme, les plus importans des mammifères ; c'est par eux qu'il commence l'application des principes qu'il a établis. Les caractères qui distinguent les animaux auxquels les naturalistes don-

nent aujourd'hui, dit-il, le nom de carnassiers, consistent, comme l'on sait, dans les trois sortes de dents dont ils sont pourvus, dans leurs pieds divisés en un certain nombre de doigts sans pouce séparé, et surtout en ce que leur canal alimentaire est court et ne se partage point en gros et petits intestins. Ils doivent aux uns la faculté de vivre de chair, aux autres une bonne partie des ressources qui leur sont nécessaires pour s'emparer de leur proie. Mais lorsqu'on examine attentivement ces animaux, on voit que les uns sont doués de la force la plus grande, de l'agilité la plus vigoureuse, des armes les plus puissantes, les plus nombreuses, du courage le plus intrépide, tandis que d'autres, au contraire, semblent n'avoir de ressources pour résister aux dangers que leur timidité même, les soins qu'ils prennent de vivre au milieu de la retraite et du silence le plus profond. Autant de différence dans les moyens de conservation devait nécessairement trouver sa cause dans la conformation des organes, leur nombre, leur étendue, etc. L'auteur n'entre point dans tous les détails où le conduiraient ces aperçus, et ne s'occupe que de la première des deux divisions que nous venons d'indiquer d'après lui; il se contente d'établir le principal caractère qui les distingue. Les animaux de la première de ces divisions, dit-il, sont privés de clavicules parfaites et conséquemment d'une certaine adresse à laquelle leur force supplée. Ceux de la seconde au contraire sont tous claviculés, ce qui leur donne de la facilité pour certains mouvemens des pates de devant, et entre autres la faculté de se servir, comme les singes, de leurs mains pour porter leurs alimens à leur bouche. Ces deux divisions, qui peuvent être regardées comme des sous-ordres, renferment, l'une des animaux qui seront les seuls auxquels l'auteur donne le nom de carnassiers; l'autre, des animaux auxquels on pourrait étendre le nom d'omnivore, qui a déjà été donné à quelques-uns des genres qu'elle contient. Nos carnassiers sont pourvus des trois premières sortes de dents. Leurs incisives sont tranchantes ou coniques, opposées

couronne à couronne, et toujours au nombre de six à chaque mâchoire. Leurs quatre canines sont coniques et opposées face à face, les inférieures en avant des supérieures; enfin, leurs molaires sont tantôt tranchantes, opposées face à face, et tantôt tuberculeuses, opposées couronne à couronne. Ces dernières dents se partagent en trois divisions : 1°. en molaires frugivores, toujours tuberculeuses, opposées couronne à couronne, placées dans le fond des mâchoires, et qui sont d'autant plus nombreuses et d'autant plus étendues, que les animaux se rapprochent davantage des omnivores; 2°. en carnassières, tranchantes, opposées face à face plus ou moins découpées à leur couronne, toujours au nombre de deux de chaque côté des mâchoires, et d'autant plus rapprochées du condyle que les animaux sont plus carnassiers; 3°. en fausses molaires, placées entre les carnassières et les canines, dont le nombre est variable, et quelquefois d'autant plus grand que les animaux sont plus faibles; leur effet, sous ce rapport, étant souvent d'éloigner les canines du condyle en allongeant les mâchoires. Ces dents sont alternes, à une seule pointe plus ou moins tranchante, et elles paraissent être d'un faible secours à l'animal. Souvent une grande partie de l'espace contenu entre les carnassières et les canines est vide; d'autres fois quelques-unes des fausses molaires tombent avec l'âge; aussi l'auteur dit-il avoir regardé le caractère qu'elles présentent comme pouvant être quelquefois du même ordre que les modifications des sens et des organes du mouvement. Les carnassiers offrent les quatre premières modifications de la pupille et des paupières. La conque externe de l'oreille n'est jamais très-grande. Le nez a constamment l'ouverture de ses narines au bout du museau, ou à l'extrémité d'une sorte de trompe. La langue est peu extensible : ses papilles sont ou douces ou rudes. Les lèvres sont entières, et quelques-uns de ces animaux boivent en humant, tandis que d'autres boivent en lapant. On trouve des ongles rétractiles et fouisseurs, des pieds digitigrades, des plantigrades et des nageurs. Quant aux or-

ganes de la génération, les uns ont la verge en avant, d'autres en arrière, et l'on trouve dans plusieurs des organes glanduleux et des poches. L'auteur, passant à l'examen particulier des animaux qui font le sujet de son mémoire, et prenant pour point de départ les plus carnassiers de tous, les chats, s'exprime ainsi : la mâchoire supérieure des chats a une molaire tuberculeuse et deux fausses molaires, puis un léger espace vide entre ces dernières dents et les canines. Il en est de même pour la mâchoire inférieure ; seulement elle n'a point de molaire tuberculeuse : c'est la carnassière qui est la plus rapprochée du condyle. La dent tuberculeuse d'en haut est extrêmement petite ; elle n'a aucune dent avec laquelle elle soit en opposition, et semble être tout-à-fait inutile à l'animal. La molaire carnassière qui vient immédiatement après, plus mince à sa partie postérieure qu'à sa partie antérieure, à cause d'un tubercule qui s'élève à la face interne de celle-ci, se trouve, dans toute son étendue, opposée face à face avec la carnassière d'en bas, qui est très-tranchante et coupée dans son milieu par une échancrure de laquelle résultent deux pointes. Le petit tubercule dont on vient de parler correspond à la partie postérieure de la fausse molaire la plus voisine de la carnassière inférieure. Toutes les fausses molaires, excepté la première d'en haut, qui n'est qu'un petit tubercule à peine apparent, sont à une seule pointe, avec de petites échancrures à leur extrémité antérieure et postérieure, comme au reste toutes les autres fausses molaires, de la forme desquelles l'on ne parlera plus que lorsque cela paraîtra nécessaire. Ces détails indiquent des animaux à courtes mâchoires, chez lesquels les dents carnassières sont placées à la partie de ces organes où la force est la plus grande. Il faut ajouter à cela que le condyle est sur la ligne des dents ; qu'ils ont cinq doigts aux pieds de devant et quatre à ceux de derrière ; qu'ils sont digitigrades, à ongles rétractiles, à conque externe petite, à narine au bout du museau, à langue rude, et qu'ils boivent en lapant, et on aura l'idée des plus carnassiers de tous les animaux. Mais les uns ont

les pupilles en forme de disque, et d'autres allongées verticalement; ce qui rendant les premiers des animaux diurnes, et les seconds des animaux nocturnes, sépare les chats en deux sous-genres bien distincts. La verge, chez les mâles, est dirigée en arrière dans l'état habituel, et le vagin, chez les femelles, est comme dans le chat domestique. Après les chats, les hyènes nous présentent la composition de dents la plus simple. Le nombre des fausses molaires s'est accru : il est de trois à chaque mâchoire, et le talon de la carnassière inférieure s'est étendu et aplati pour se trouver en opposition avec la molaire tuberculeuse d'en-haut. Toutes ces dents sont remarquables par leur épaisseur, qui doit nécessairement diminuer leur faculté de trancher : du reste elles sont semblables à celles des chats. Le point auquel les mâchoires s'articulent étant plus élevé que la ligne sur laquelle les dents sont placées fait de la mâchoire des hyènes un véritable levier brisé, par où elles s'éloignent des chats. Elles s'en éloignent encore plus par le reste de leur organisation. Leur train de derrière est beaucoup plus bas que celui de devant, elles n'ont que quatre doigts à chaque pied, et sont digitigrades, à ongles fouisseurs; leur langue est rude, leurs narines au bout du museau; leurs oreilles externes bien plus développées que celles des chats, et leurs pupilles sont celles qui se présentent sous la forme d'une pyramide posée par sa base sur un disque dont le diamètre surpasse la largeur de cette base. Les hyènes sont les seuls animaux où l'on ait observé cette conformation singulière de la pupille. Dans le mâle, la verge est placée comme celle des chiens; mais, au moment de l'érection, elle se développe d'une toute autre manière, et presque comme celle des chevaux. Ces animaux ont en outre une poche à l'anus. Les dents qui viennent après celles des hyènes appartiennent à une famille assez nombreuse, à la tête de laquelle sont les putois et les martes, et qui se terminent par les loutres et les blaireaux. Les autres animaux que cette famille renferme sont les genettes, les moufettes, les gloutons, etc. On

trouve chez ces carnassiers une molaire tuberculense au fond de la mâchoire inférieure, qui s'est développée pour se trouver en opposition avec la dent analogue de la mâchoire supérieure inutile aux chats, et qui n'avait en opposition chez les hyènes, que le talon postérieur de la carnassière d'en bas. Mais ces molaires tuberculeuses, très-petites chez les belettes, ont acquis un développement très-grand chez les blaireaux; le nombre des fausses molaires varie en outre, et comme ces modifications se compliquent avec celles des sens et des organes, l'auteur considère tous les animaux de cette famille séparément; il ajoute seulement qu'ils ont tous cinq doigts aux pieds de devant comme à ceux de derrière. Les putois ont, comme on vient de le dire, une molaire tuberculeuse au fond de chaque mâchoire, et ces dents agissent l'une sur l'autre dans la mastication. Celles d'en haut sont beaucoup plus longues que larges et situées transversalement dans la mâchoire. Les carnassières qui viennent ensuite diffèrent de celles des chats, en ce qu'à celles d'en haut le petit tubercule interne, que M. Cuvier y a vu naître, commence à prendre (1807), un développement plus sensible; il se présente déjà sous la forme d'une pointe saillante, et le talon postérieur de la carnassière inférieure, qui s'était étendu chez les hyènes pour se trouver en opposition avec la tuberculeuse d'en haut, servant encore à cet usage, conserve son étendue et une partie de son aplatissement. Les fausses molaires sont au nombre de trois à la mâchoire inférieure, et au nombre de deux à la supérieure. Les mâchoires comme celles des chats s'articulent de la manière la plus favorable à la mastication. Ces animaux sont digitigrades, ont cinq doigts à chaque pate, et des ongles qui ne s'usent point dans la marche, quoiqu'ils n'aient point la faculté de se relever autant que ceux des chats, ni de la même manière. Ils boivent en lapant: leur langue est rude, leurs narines au bout du museau, leurs oreilles d'une hauteur médiocre, et leurs pupilles allongées horizontalement. Cette division renferme les belettes, les putois, les

hermines, les furets, etc. Le zorille ne diffère par les dents des belettes qu'à cause d'un tubercule qui s'est développé à la face interne de la carnassière d'en bas, et par l'accroissement du tubercule interne de la carnassière d'en haut. Ses doigts sont fouisseurs et au nombre de cinq à chaque pate. L'auteur ignore de quelle manière leurs sens sont conformés, etc. Les martes ne se distinguent par leurs dents des divisions précédentes que par une fausse molaire de plus à la mâchoire supérieure, et par quatre à l'inférieure; mais la première de celle-ci est fort petite et tombe ordinairement avec l'âge. On retrouve chez ces animaux l'accroissement du tubercule interne des carnassières que l'on vient de remarquer dans le zorille. Du reste, ils ressemblent entièrement aux belettes, excepté par la langue qui est douce. Les genettes, qui avaient été placées, avant la publication du mémoire de l'auteur, auprès des mangoustes ou des civettes, sont incontestablement des martes; elles ont tous les caractères de cette famille, et ne diffèrent des martes proprement dites que par des pupilles allongées verticalement comme celles de nos chats domestiques. Du reste, leurs molaires tuberculeuses et carnassières sont semblables à celles des animaux dont on vient de parler, ainsi que le nombre de leurs doigts, leurs ongles, leur nez, leurs oreilles et les organes de la génération; seulement elles ont une poche à l'anus, et leur langue est rude. Les grisons diffèrent des martes en ce qu'ils n'ont que deux fausses molaires à la mâchoire supérieure, et qu'ils sont plantigrades. Les gloutons ne différeraient point des grisons sans le nombre de leurs fausses molaires, qui est le même que celui des genettes et des martes; quatre à la mâchoire inférieure et trois à la supérieure. M. Cuvier ignore quelle est la conformation des yeux chez ces animaux et de quelle espèce de papille leur langue est couverte. Leurs oreilles sont de grandeur médiocre, leurs narines situées au bout du museau, et leurs doigts au nombre de cinq à chaque pate. Leurs ongles sont longs, forts, et propres à fouir. L'auteur ignore aussi la conformation des parties génitales.

Jusqu'à l'époque où il a écrit son mémoire, il n'a vu que de légères différences dans la structure des dents de cette famille à deux molaires tuberculeuses de chaque côté des mâchoires. Le nombre des fausses molaires a seul varié quelquefois, ainsi que la conformation des sens et des organes du mouvement. Les derniers animaux de cette famille qui restent à examiner montreront dans la structure de leurs dents des changemens plus considérables. C'est par leurs molaires tuberculeuses que ces animaux se caractérisent : elles ont pris un si grand développement, qu'ils sont presque transformés, par ce seul changement, d'animaux très-carnassiers en animaux frugivores. Les moufettes, chez lesquelles ces changemens sont moins marqués que dans les espèces suivantes, ont leurs molaires tuberculeuses supérieures si grandes qu'elles égalent les deux tiers de la longueur de la mâchoire. Elles sont presque aussi larges que longues, et la surface de leur couronne est garnie de quatre tubercules principaux. Le tubercule interne de la carnassière supérieure a pris de plus un accroissement considérable; et outre le tubercule interne de la carnassière d'en bas, il s'en est développé deux autres à chaque face du talon postérieur de cette dent. Les fausses molaires sont au nombre de trois à la mâchoire inférieure, et de deux à la supérieure; mais la première de celles-ci est si petite qu'on l'aperçoit à peine. Ces animaux ont, comme les précédens, de courtes oreilles, des narines au bout du museau, et cinq doigts à chaque pate, dont les ongles sont longs et fouisseurs. L'auteur croit que ces animaux ont la marche des martes; mais il ignore la structure de leurs yeux, de leur langue, de leurs parties génitales, etc. Les loutres ont absolument les dents des moufettes : seulement le tubercule interne de la carnassière supérieure, au lieu d'être saillant et pointu, est étendu et aplati; sa base seule semble être restée, une crête saillante et mince en borde le contour. De plus, les fausses molaires d'en haut sont au nombre de trois au lieu de deux; mais la première, qui est située à la base des canines, est petite, mousse et à peine apparente

hors des gencives. Ces animaux, qui, comme l'on sait, vivent de pêche, ont tout le reste de leur conformation, analogue à ce genre de vie. Leurs quatre pates ont cinq doigts réunis par des membranes et garnis d'ongles en forme de gouttière; leurs oreilles sont à peine apparentes, leur nez au bout du museau, leur langue douce et leurs yeux, dont l'auteur ignore la forme de la pupille, ont une troisième paupière latérale. Les parties génitales de la femelle n'offrent rien de particulier à l'extérieur qu'une sorte de petite poche au milieu de laquelle semble être la vulve; la verge est dirigée en avant. Les blaireaux, par lesquels M. Cuvier termine l'examen des animaux de cette famille, ont leur molaire tuberculeuse supérieure tellement grande qu'elle occupe une étendue presque égale à celle des autres molaires de cette mâchoire. Cette dent a cinq tubercules principaux: trois à la face externe et deux au milieu; il y a de plus une crête tranchante qui borde la face interne dans toute sa longueur. La molaire carnassière de la même mâchoire est devenue petite, et son tubercule interne s'est étendu. Ses fausses molaires sont au nombre de trois; mais la plus voisine des canines n'a pour ainsi dire que la forme d'un filet, et on ne la retrouve plus dans les vieux individus; son usage est absolument nul. A la mâchoire inférieure, la molaire tuberculeuse ne s'est pas étendue autant à proportion que celle de la mâchoire supérieure; mais le talon de la carnassière s'est beaucoup développé et se trouve en opposition avec une partie de la tuberculeuse d'en haut. Le tubercule interne de cette dent carnassière est en outre aussi grand que les autres de la même dent, et l'épaisseur de celles-ci s'est singulièrement accrue. Il y a quatre fausses molaires; et la plus voisine des canines ressemble absolument à la fausse molaire supérieure qui lui correspond. Ces animaux ont cinq doigts aux pieds, avec des ongles fouisseurs, des oreilles courtes, des narines au bout du museau formant une sorte de groin, une langue douce, et des pupilles que M. Cuvier suppose allongées horizontalement; une poche glanduleuse trans-

versale est situeé entre l'anus et la queue. Si l'on passe aux civettes (*Viverra Linn.*) on trouve une molaire tuberculeuse de plus que dans la famille précédente ; elle s'est développée au fond de la mâchoire supérieure ; celle qui la précède ressemble à l'analogue des moufettes et des loutres, et la carnassière à celle des moufettes et des loutres, et la carnassière à celle des moufettes seulement ; il y a trois fausses molaires. La mâchoire inférieure ressemble encore à celle des moufettes ; seulement elle a quatre fausses molaires. Les mâchoires des mangoustes et des suricates ne diffèrent de celles des civettes que par le nombre des fausses molaires ; il est de trois à l'une et à l'autre mâchoire chez ces premiers animaux ; mais la première de ces dents, à la mâchoire supérieure, tombe souvent avec l'âge dans les mangoustes, de sorte qu'on trouve quelquefois ces animaux avec deux seules fausses molaires. Le condyle, chez les uns comme chez les autres, est sur la ligne des dents. Ajoutons à ces détails, dit l'auteur, que ces animaux ont la langue rude, les oreilles de médiocre grandeur, les narines placées au bout du museau, et les pupilles allongées horizontalement. Les ongles des civettes sont demi-rétractiles, et ne s'usent point sur le sol. Ceux des mangoustes et des suricates sont fouisseurs ; mais les civettes et les mangoustes ont cinq doigts aux pieds, tandis que les suricates n'en ont que quatre ; et de plus les mangoustes se distinguent peut-être des civettes par leur troisième paupières et les petites membranes qui réunissent leurs doigts à la base. Les uns et les autres de ces animaux ont des poches glanduleuses près de l'anus, et les parties génitales semblables à celles des chats. D'après ces considérations, l'auteur partage cette division en deux sous-genres. Les chiens se caractérisent par les deux molaires tuberculeuses qu'ils ont de chaque côté des deux mâchoires. La mâchoire supérieure est la même que celle des civettes, excepté que chez les chiens le tubercule interne de la carnassière est petit et se rapproche beaucoup de celui des martes. La carnassière inférieure ressemble aussi beaucoup à l'analogue de ces derniers animaux ; le tubercule interne

est très-petit, ce qui rend cette dent, comme la supérieure, bien plus tranchante qu'elle ne l'est chez les civettes, les blaireaux, les loutres, les moufettes, etc.; mais la molaire tuberculeuse de la mâchoire inférieure des civettes s'est agrandie chez les chiens, et une seconde plus petite s'est développée derrière celle-ci, ce qui a reporté les carnassières en avant. Du reste les fausses molaires en bas sont toujours au nombre de quatre; et en haut, au nombre de trois. Leurs mâchoires s'articulent comme dans les genres précédens. On sait que les chiens marchent sur le bout des doigts, qu'ils en ont cinq aux pieds de devant et quatre seulement à ceux de derrière; que ces doigts sont armés d'ongles fouisseurs; que leur langue est douce, leurs oreilles d'une grandeur médiocre, et que leurs narines ne dépassent pas le museau. Chacun connaît la conformation de leurs parties génitales, et l'on sait qu'ils boivent en lapant. Mais les uns ont la pupille en forme de disque, les autres allongée verticalement; ce qui les divise, comme les chats, en deux groupes bien distincts. Le premier renferme les chiens proprement dits, et le second les renards. De ces derniers animaux M. Cuvier passe, sans intermédiaire, à des animaux chez lesquels on ne retrouve que par une sorte d'effort les caractères dont nous avons suivi jusqu'ici avec lui les modifications dans les différens genres que nous venons aussi de parcourir avec ce naturaliste. Les ratons en effet, auxquels se réunissent les coatis, ne présentent, pour ainsi dire, plus que ces molaires tuberculeuses. Trois fausses molaires se reconnaissent encore de chaque côté des mâchoires; les carnassières qui viennent après ne se reconnaissent plus que par un examen très-soigneux. La mâchoire supérieure a deux molaires tuberculeuses, très-semblables aux analogues des chiens; il n'y en a qu'une seule à la mâchoire inférieure; mais si l'on voit le nombre des molaires tuberculeuses diminuer, on voit les dents carnassières se changer en tuberculeuses, et la première fausse molaire d'en bas éprouver la même transformation. La carnassière supérieure a cinq tubercules :

trois à la face externe, le plus grand au milieu, et deux à la face interne. L'antérieur est le plus saillant. Cette dent est aussi large que longue. La carnassière d'en bas est celle dans laquelle on retrouve plus facilement les caractères qui distinguent cette dent dans les genres précédens; elle ne diffère pas extrêmement de celle des loutres et des blaireaux; seulement les tubercules sont plus mousses, et elle est plus épaisse. La tuberculeuse qui la suit au fond de la mâchoire lui ressemble absolument pour la forme; seulement elle est dans une position renversée, de manière que la partie antérieure de l'une fait la partie postérieure de l'autre. La première fausse molaire qui précède la carnassière dont on vient de parler, a pris une épaisseur remarquable, et présente à sa surface plusieurs tubercules disposés irrégulièrement; de sorte qu'il y a réellement quatre fausses molaires à la mâchoire inférieure et trois à la supérieure. Les ratons, dont il y a certainement plusieurs espèces, et les coatis, sont des animaux plantigrades et fouisseurs, qui ont cinq doigts à chaque pied, des oreilles courtes, une langue douce, et des pupilles en forme de disque; mais les premiers ont les narines au bout du museau, et les autres une sorte de petite trompe mobile; ce qui les distingue exactement. Les uns et les autres boivent en humant. Il ne reste plus que les ours à considérer, car les kinkajoux ne font point partie des carnassiers, mais entrent dans le sous-ordre des omnivores. Ils sont pourvus de clavicules, etc. Les ours, par la seule considération de leurs molaires, passeraient bien mieux pour des animaux frugivores que pour des carnassiers; aussi se nourrissent-ils préférablement de fruits. Lorsqu'ils ont de la chair à déchirer, ils ne peuvent y parvenir qu'avec leurs incisives. Ils sont en outre plantigrades, ont cinq doigts à chaque pied. Malgré leur grande force, ils ne marchent qu'avec lenteur. Si on les compare aux chats et aux chiens, leur pupille est en forme de disque, leur langue très-douce, ils boivent en humant. Leurs oreilles sont d'une moyenne grandeur, et leurs narines situées au bout du museau, mais ayant une mobilité

particulière. Ces animaux ont cinq molaires de chaque côté des mâchoires : trois grandes, et deux petites qui peuvent être considérées comme de fausses molaires. La première de celles-ci est placée à la base de la canine, et un espace vide assez grand la sépare de la seconde, qui tombe ordinairement lorsque l'animal est vieux, et qui se trouve placée immédiatement au pied de la première grosse molaire. A la mâchoire inférieure, cette dernière dent n'a qu'un seul tubercule; la seconde en a cinq, un à la partie antérieure, et deux au bord extérieur, vis-à-vis desquels sont les deux autres, au bord interne; la troisième, fort irrégulière, se trouve partagée transversalement, environ au tiers de sa longueur, par une saillie composée de deux tubercules; tout le reste de la dent est garni de petites éminences ou rugosités sans ordre apparent. La dernière molaire est plus petite que la précédente et plus irrégulière encore. A la mâchoire supérieure, la première grosse molaire présente un triangle formé de trois tubercules très-marqués, et d'un plus petit à côté du tubercule interne. La seconde a cinq tubercules : trois au bord extérieur, et deux au bord intérieur. La dernière en a quatre principaux : deux à la partie antérieure, et deux au milieu. La partie postérieure est presque unie. (*Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1807, *tome* 10, *page* 105, *planche* 1 *et* 2.) — 1808. — Quoiqu'il ait été nécessaire de prémunir les omnivores, plus encore que les carnassiers, contre la privation de la chair, et de varier leurs moyens d'existence, dit M. F. Cuvier, dans la seconde partie de son Mémoire, la nature n'a pas employé les mêmes ressources pour arriver à ce but, et, au lieu de leur donner deux sortes de vraies molaires des frugivores et des carnivores, elle a suivi un système de dentition différent, guidée sans doute par leur destination, et par la faiblesse des animaux dont ils devaient se nourrir. Chez les omnivores, chaque vraie molaire peut remplir les deux fonctions à la fois, et la première de ces dents ne diffère jamais essentiellement pour la forme de

la dernière; mais leur structure n'est pas la même chez tous, elles n'ont pas été formées dans tous les genres sur le même modèle : les uns ont des molaires hérissées de pointes aiguës, et d'autres ondulées de tubercules mousses; de sorte que la faculté de vivre de chair est bien plus développée chez les premiers que chez les seconds. Les canines disparaissent souvent, se multiplient ou se transforment en fausses molaires, et l'on voit quelquefois celles-ci se changer en canines, ou s'effacer comme elles. Les incisives, les canines et les fausses molaires ont à peu près les mêmes rapports entre elles que chez les carnassiers; mais les vraies sont toutes opposées couronnes à couronnes, de manière que les tubercules des unes s'engrènent avec la plus grande exactitude dans les creux des autres. Relativement aux sens et aux organes du mouvement, l'auteur n'ajoute rien à ce qu'il a dit dans la première partie de son Mémoire, quoiqu'on ne puisse pas exactement conclure, suivant lui, de la force de l'odorat ou de l'ouïe par les formes extérieures de l'oreille et du nez, puisque celles-ci ne sont pas toujours en rapport avec les parties internes de ces sens; il fait observer seulement que c'est dans le sous-ordre des omnivores surtout que l'on trouve des mammifères volant à l'aide de véritables ailes; on y en rencontre aussi avec des membranes étendues entre les pates qui font l'effet de parachutes, et avec des queues prenantes; modifications dont on n'avait pas vu les effets dans le sous-ordre des carnassiers. M. Cuvier dit que l'ordre des carnassiers, dont les omnivores ne font qu'une division, se caractérise surtout par la simplicité du canal alimentaire, l'estomac unique et les intestins, du même diamètre à peu près du pilore au rectum, et que ces derniers animaux se distinguent des premiers par leurs clavicules. Lorsqu'on considère, ajoute-t-il, les animaux de cette seconde division d'une manière générale, en en exceptant les galéopithèques, on les voit former deux groupes bien distincts qui donnent naissance à deux divisions naturelles. L'un renferme tous les animaux connus vulgairement sous

le nom de chauve-souris; ils sont remarquables par leurs membres antérieurs, dont les doigts, excessivement allongés et réunis par une membrane légère, forment une véritable aile. C'est ce qui a fait donner par les naturalistes à ces animaux, incapables de marcher, le nom de cheiroptères. Ils se distingent encore par leurs deux mamelles pectorales, et leurs parties génitales, semblables à celles des quadrumanes. L'autre division réunit des espèces dont les pieds de devant servent à la marche comme ceux de derrière; ils ont tous été contenus jusqu'à présent (1808) dans le sous-ordre des plantigrades, que les règles auxquelles l'auteur a cru devoir s'assujettir ne lui ont par permis de conserver, et qu'il a déjà démembré en réunissant aux carnassiers les gloutons, les blaireaux, les ratons et les ours. Le nombre des espèces de cheiroptères qu'on connaît, est bien plus grand que celui des espèces de l'autre division. La manière de vivre de ces animaux doit être la cause de cette différence : si les chauves-souris se cachent pendant le jour, on les voit au crépuscule voler avec d'autant plus de sécurité, qu'elles n'ont qu'un petit nombre d'ennemis capables de les atteindre. La seconde division d'omnivores est assez peu nombreuse; la plupart des espèces qui la composent se retirent dans des cauaux souterrains qu'elles creusent, et la taille du hérisson place cet animal à la tête de toutes; mais celles qui se trouvent dans le catalogue des auteurs systématiques n'ont pas été étudiées avec un soin égal, et l'on est loin de posséder sur chacune des détails suffisans pour les soumettre aux règles de cette nouvelle classification de l'auteur; et comme le petit nombre qu'il lui a été possible d'examiner forme déjà dix genres, il est à présumer que les espèces qui restent à étudier et à découvrir donneront elles-mêmes naissance à plusieurs autres genres nouveaux. Tous les naturalistes connaissent les nombreux rapports qui existent entre les derniers genres des quadrumanes et les cheiroptères. Les uns ne semblent différer essentiellement des autres que par les organes du mouvement; ils se ressem-

blent surtout par les alimens dont ils se nourrissent, et par la structure et la situation des parties génitales et des mamelles. C'est pourquoi les cheiroptères ont toujours été rangés dans la méthode naturelle à la suite des makis; mais il est un genre qui, sans être cheiroptère ni quadrumane, semble avoir été formé pour réunir ces deux divisions : c'est le genre des galéopithéques. Les animaux qui le composent ont les organes de la génération et les mamelles des makis ; mais ils n'ont point de pouce séparé et opposable aux autres doigts, tous ceux-ci sont situés parallèlement les uns par rapport aux autres, et n'excèdent point en longueur ceux des animaux qui marchent: aussi les galéopithéques ne volent-ils point à l'aide d'une véritable aile comme les chauves-souris; et s'ils se soutiennent en l'air, ce n'est encore que par le moyen d'une membrane qui fait les fonctions d'un parachute. Ces considérations ont engagé l'auteur à commencer par les galéopithèques la description des caractères génériques des omnivores. Ces singuliers animaux, qui viennent tous des Indes orientales, ont six incisives à la mâchoire inférieure : les quatre du milieu, qui sont couchées et dirigées en avant, sont dentées comme un peigne très-fin; les deux voisines des molaires ont leurs dentelures plus grosses et en forme de scie. A la mâchoire supérieure il n'y a que deux incisives très-écartées l'une de l'autre, ce qui fait que les quatre d'en bas, dentées en peigne, n'ont point de dents qui leur soient opposées. Ces deux incisives supérieures précèdent immédiatement les fausses molaires, et se trouvent en opposition avec les incisives, dentées en scie, de la mâchoire inférieure. Il y a deux fausses molaires supérieures dentées sur leurs bords. Les vraies molaires sont au nombre de cinq. La première ressemble un peu aux fausses molaires; mais elle a déjà une troisième racine qui supporte un tubercule, et qui lui donne une épaisseur dans laquelle on reconnaît déjà la forme des autres. La dent qui vient après a trois pointes principales qui sont séparées entre elles par une

profonde échancrure triangulaire ; ces pointes, disposées en triangles, deux en dehors et une en dedans, sont elles-mêmes triangulaires. Les trois autres vraies molaires ressemblent entièrement à celle que l'on vient de décrire; seulement on voit deux très-petites pointes fort aiguës et filiformes, naître à la base interne des deux pointes extérieures, et séparer ces deux pointes de celle qui fait la face interne de la dent. La mâchoire inférieure n'a proprement qu'une fausse molaire ; car la seconde a, comme la première vraie molaire d'en haut, une épaisseur et une forme dans lesquelles on reconnait déjà les molaires véritables qui la suivent. Les vraies molaires sont donc aussi au nombre de cinq. La première ne diffère de la fausse qui la précède que par un talon avec trois petites pointes en triangle. Les quatre autres se ressemblent : elles ont la forme générale d'un triangle ; un des angles qui fait la face externe de la dent est marqué par un tubercule très-aigu ; les deux autres à la face externe sont composées chacune de trois pointes également disposées en triangle : celles de ces pointes qui se trouvent à la partie antérieure et à la partie postérieure de la dent sont très-petites ; de sorte qu'avec quelque attention on retrouve dans ces molaires la forme des supérieures ; mais les unes comme les autres sont très-difficiles à décrire à cause de la complication de leurs formes. Au reste toutes ces pointes, tous ces tubercules et tous ces creux s'effacent graduellement avec l'âge ; on ne retrouve plus dans ces dents, quand l'animal est vieux, que leur forme générale et quelques indices de leurs formes particulières, suffisantes cependant pour les faires reconnaître lorsqu'on a quelque habitude dans ces sortes de matières. Les galéopithèques ont cinq doigts très-longs à chaque pied : les internes sont plus courts que les autres ; leurs ongles sont très-crochus et remarquables par leur grande largeur comparée à leur peu d'épaisseur. Leur parachute est formé d'une membrane qui naît aux côtés du cou, passe entre les doigts, réunit les extrémités antérieures et postérieures, et embrasse la queue, du

moins en partie. Les oreilles sont courtes et arrondies : les narines ne dépassent pas l'extrémité du museau. La langue est couverte de papilles rudes, et l'auteur ignore la structure de l'œil. D'après les travaux de M. Geoffroy, les chauves-souris se trouvent partagées en six divisions, fondées principalement sur les rapports qui existent entre le nombre et la disposition relative des incisives des mâchoires supérieures et inférieures. 1°. *les vespertilions*, 2°. *les rhinolophes*, 3°. *les phyllostomes*, 4°. *les noctilions*, 5°. *les myctères*, 6°. *les molossus*. Nous possédons onze espèces de vespertilions, trois ou quatre de rhinolophes, une de noctilions, et une de molossus : les espèces des deux autres genres ne sont connues que par ce que les naturalistes en ont fait connaître ; aussi tout ce que l'auteur dit sur les cheiroptères, ne se rapporte qu'à ceux qui sont en sa possession. Toutes nos chauves-souris sans exception ont les vraies molaires en même nombre et de même forme ; mais le nombre des fausses molaires est très-variable dans les espèces d'une même division. A la mâchoire supérieure, les vraies molaires sont au nombre de trois, et il en est de même de celles de la mâchoire inférieure ; et ces dents, pour la forme, ont la plus grande ressemblance avec les analogues des musaraignes, des mygales et des taupes, qui, comme on le verra, ont été faites sur un modèle commun. Les deux premières vraies molaires supérieures se ressemblent ; leur forme générale présente deux petits triangles posés sur une base triangulaire. Lorsqu'on les considère en détail, on voit à la face externe de chaque dent trois petites pointes qui correspondent à quatre angles des petits triangles, la pointe du milieu servant à deux ; au centre de la dent sont deux autres pointes séparées par le vide que laissent entre eux les deux triangles ; enfin la face la plus interne de ces dents présente une autre pointe tuberculeuse, beaucoup plus basse que celles dont il vient d'être question, et qui termine la base sur laquelle les deux petits triangles sont appuyés ; la dernière de ces molaires supérieures est mince,

placée transversalement dans la mâchoire, et ayant trois pointes principales sur la même ligne, avec une plus petite à sa face postérieure et au pied de la pointe du milieu. Les molaires inférieures, considérées d'une manière générale, présentent deux triangles réunis par un de leurs angles; examinées plus en détail, elles présentent cinq tubercules, trois à la face interne et deux à la face externe: ces tubercules marquent chacun des angles de ces triangles, seulement les deux angles par lesquels ils sont réunis ne sont marqués que par un seul tubercule. Ces trois molaires inférieures ne diffèrent l'une de l'autre, ni pour la grandeur, ni pour la forme, si ce n'est que le triangle postérieur de la dernière est un peu plus petit que les autres. On sait que les vespertilions ont quatre incisives supérieures séparées par paires, et six inférieures réunies et crenelées; les espèces auxquelles on donne le nom de *noctule*, de *barbastelle*, de *caroline*, et le *murin des Terres Australes*, ont une fausse molaire à la mâchoire supérieure et deux à l'inférieure. Un autre vespertilion de l'Ile-de-Bourbon et l'*armatus* de M. Geoffroy ont deux fausses molaires en haut, la première en rudiment et placée à la base de la canine en dedans de la mâchoire, et deux semblables dents en bas. Les vespertilions, *murinces*, *marginatus*, *barbastellus*, *pictus et serotinus* ont trois fausses molaires à l'une et à l'autre mâchoire. Les rhinolophes, qui ont deux incisives supérieures isolées très-petites, et quatre inférieures rapprochées et dentelées, ont, dans les espèces que l'on possède, une fausse molaire à la mâchoire d'en haut, et deux à celle d'en bas. Le *noctilio leporinus*, la seule espèce de cette division que l'on possède, a, comme on sait, deux incisives inférieures très-serrées par la base des canines, et quatre supérieures réunies, dont les deux moyennes ont la forme de canines, et sont quatre fois plus grandes que les deux autres, qui semblent n'exister qu'en rudiment. Les fausses molaires sont au nombre total de six, une de chaque côté de la mâchoire supérieure, et deux de chaque côté de la mâchoire infé-

rieure. Les molossus, qui ont quatre incisives inférieures serrées par les canines, de manière que les moyennes recouvrent les latérales, et deux supérieures crochues, semblables aux analogues des musaraignes, ont le même nombre de fausses molaires que la division précédente, et ces dents sont distribuées de même. Toutes les chauves-souris dont on possède le squelette entier, ont cinq doigts à toutes les pates. Ceux des pates postérieures sont presque d'égale longueur : aux pates antérieures, le pouce seul est court et onguiculeux ; les autres doigts, par leur allongement, soutiennent lá membrane qui les réunit et qui forme l'aile. Les *roussettes*, qui ont les plus grands rapports avec les chauves-souris, par leurs organes du mouvement et par ceux de la génération, n'en ont aucun par la structure de leurs dents, qui est extrêmement simple. A cet égard, elles forment une groupe très-distinct de tous les autres omnivores ; aussi se nourrissent-elles presque exclusivement de fruits. Leurs incisives, de forme conique, sont au nombre de quatre à chaque mâchoire, et les canines, bien caractérisées par leur forme, ont une force assez grande. La mâchoire inférieure comme la supérieure n'a qu'une fausse molaire de chaque côté. Les vraies molaires sont au nombre de cinq en bas et de quatre en haut. Toutes ces dents se ressemblent, excepté les quatre postérieures, qui sont très-petites, et dont la surface de la couronne est aplatie et légèrement inégale. Les autres sont toutes à une seule pointe, et, vues de l'extérieur, elles ressemblent à des canines ; mais à l'intérieur elles montrent une couronne épaisse, traversée dans le sens de la longueur des mâchoires par un sillon assez marqué, partageant la partie antérieure de la dent, qui est la plus élevée, en deux tubercules qui descendent suivant une ligne oblique juqsu'à la partie postérieure. Les premières de ces molaires sont celles qui ressemblent le plus à des canines ; les autres ont leurs tubercules d'autant plus émoussés, qu'elles se rapprochent le plus du fond de la mâchoire. L'âge et l'usage émoussent toujours davantage ces dents ; de sorte que

dans les vieux individus leur couronne ne présente plus qu'une surface aplatie plus ou moins régulière. Les ailes des roussettes se distinguent, comme on sait, de celles des chauves-souris en ce que l'index a une phalange de plus, et qu'il est armé d'un ongle. Leur museau ressemble assez à celui du chien. Leur langue est extrêmement rude et leurs oreilles courtes et pointues. L'auteur ignore la structure de leurs yeux. Elles se montrent de préférence au crépuscule du soir, comme les chauves-souris. Nous ne possédons qu'une seule espèce de *taupe*, la *taupe commune;* elle a six incisives tranchantes à la mâchoire supérieure, et huit à l'inférieure. Les canines se caractérisent bien par leur forme; mais elles sont beaucoup plus grandes à la mâchoire supérieure qu'à l'inférieure : celles-ci même ne sortent pas en dehors comme dans les vrais carnassiers; mais elles sont en dedans des canines supérieures. Il y a quatre fausses molaires à la mâchoire d'en haut : les trois premières sont d'égale grandeur; la dernière les surpasse du double. Les molaires sont au nombre de trois. Considérées d'une manière générale, on voit qu'elles ont été formées sur le même modèle; mais elles diffèrent par quelques modifications. Leur contour extérieur a la forme d'un triangle : la première a trois tubercules, un à chaque angle, le postérieur est le plus grand, l'antérieur vient après, et l'interne est très-petit. A la seconde, le tubercule antérieur et le postérieur rentrent à peu près au milieu de la dent; et trois petites pointes, qui naissent à la face externe de cette dent, forment deux triangles avec les deux grands tubercules qui sont réellement contenus dans le grand triangle terminé au dedans de la mâchoire par un tubercule analogue au troisième de la molaire précédente. On retrouve la même forme dans la dernière de ces dents, qui ne diffère de celle que l'on vient de décrire que par la grandeur, de moitié plus petite. A la mâchoire inférieure, il y a trois fausses molaires de chaque côté qui se ressemblent, et trois vraies molaires qui ont également la même forme entre elles; cinq tu-

bercules les composent : trois à l'extrémité antérieure formant un triangle, et deux à l'extrémité postérieure : un à la face interne et l'autre à l'externe. Le tubercule externe de la partie intérieure est toujours le plus grand, et la dernière de ces dents est la plus petite. On verra que les organes de la mastication sont chez les taupes beaucoup plus carnassiers que chez les hérissons : aussi leurs mâchoires sont-elles articulées d'une manière analogue à celles des mammifères qui vivent exclusivement de chair. On sait que ces animaux ont cinq doigts à chaque pied, et que les extrémités antérieures ont une structure qui les rend particulièrement propres à fouir ; elles sont excessivement courtes. Les doigts sont cachés dans la peau et armés d'ongles très-forts. Les pates de derrière ont les doigts externes plus courts que ceux du milieu. Le nez est en forme de boutoir ; la langue est douce, et les yeux si petits, qu'il n'a point encore été possible (1808) d'en reconnaître la structure. Les oreilles, très-parfaites quant aux parties internes, n'ont point de conque extérieure. Les organes de la génération sont accompagnés, comme dans quelques autres genres, de glandes particulières. La verge se dirige en arrière, et dans la femelle la vulve est séparée de l'urètre. *La musaraigne*, qui a servi de type au genre qui porte son nom, est remarquable par les deux incisives qui terminent chacune de ses mâchoires ; elles sont longues et crochues, surtout celles de la mâchoire supérieure ; et, sans leur position, on les prendrait pour des canines. Elles sont dans le même rapport que celles des rongeurs, ce qui rapproche ces animaux des hérissons. Derrière les incisives supérieures, on voit trois petites dents à une seule pointe, qui ressemblent à de fausses molaires, et qui remplissent tout l'intervalle entre ces incisives et les molaires véritables. Celles-ci sont au nombre de quatre ; la première ressemble par sa face externe, qui est très-saillante, à la carnassière supérieure des chats ; mais cette dent s'épaissit à sa base, à la face interne, de manière à offrir dans cette partie de la couronne une pe-

tite surface plate qui fait qu'en même temps qu'elle coupe par sa face externe, elle peut broyer par son côté interne. La seconde et la troisième se ressemblent pour la forme et pour la grandeur: leur contour présente un carré. On voit sur la couronne, du côté externe, deux petits triangles dont l'angle le plus aigu regarde en dedans de la mâchoire. Au côté interne et au pied de ces petits triangles sont deux petits tubercules qui remplissent le reste de l'épaisseur de la dent: celui qui est à la face supérieure est ordinairement plus grand que l'autre et plus aigu. La dernière de ces molaires est d'un tiers plus petite que celles dont on vient de parler. Sa forme générale est triangulaire, et sa couronne est garnie de petits tubercules. A la mâchoire inférieure, après les deux incisives crochues, sont deux petites dents à une seule pointe, et analogues pour la forme aux fausses molaires. Viennent ensuite trois vraies molaires qui ont une structure semblable, et qui ne diffèrent que par la grandeur. La dernière est plus petite que les deux autres, et celles-ci sont égales. Ces dents ressemblent à celles du hérisson. La partie antérieure est composée de trois tubercules qui forment entre eux un triangle dont un des angles est dirigé en dehors de la mâchoire; le tubercule qui forme cet angle est le plus grand des trois. La partie postérieure présente deux tubercules, un à la face interne et l'autre à la face externe; c'est celui-ci qui est le plus élevé. Les fausses molaires ne laissent point de vide entre les incisives et les vraies molaires. La manière dont les mâchoires de ces animaux s'articulent entre elles est fort singulière, et l'auteur ne croit pas qu'elle ait jamais été décrite. Dans tous les animaux, cette articulation se fait par une seule facette articulaire; et en en imaginant plusieurs, on serait toujours conduit à les placer sur le même axe; car il semble que la mâchoire ne pourrait s'ouvrir si ces facettes étaient sur des axes différens. Cependant la mâchoire inférieure des musaraignes a deux facettes articulaires, l'une en-dessus et l'autre en-dessous du condyle, et ces deux facettes trouvent dans la mâchoire opposée des facettes qui les re-

çoivent. C'est surtout sur la musaraigne d'eau que cette singulière articulation s'observe bien. Les musaraignes ont cinq doigts à tous les pieds; les externes sont les plus courts, et les ongles dont ils sont armés sont propres à fouir. Le nez est en forme de boutoir, et dépasse conséquemment les mâchoires; la langue est douce, les oreilles sont petites et arrondies, et les yeux si petits, qu'on n'a point encore pu en reconnaître la structure. Ces animaux n'ont point de scrotum, et l'orifice du prépuce est placé au-devant de l'anus. Les auteurs systématiques avaient réuni aux musaraignes un petit animal des pays septentrionaux remarquable par l'odeur de musc qu'il répand. Il est connu en Suède sous le nom de *desman* que les naturalistes français ont adopté; c'est le *sorex moschatus* de Linnœus. M. Cuvier en a fait un genre nouveau sous le nom de *scalope*. Nous ne possédons que la mâchoire supérieure du desman; elle est terminée en avant par des incisives dont la grosseur semble démesurée pour un si petit animal; elles sont triangulaires et fort aiguës. Deux petites dents à une seule pointe et une seule racine qui doivent à peine paraître hors des gencives, viennent immédiatement après les incisives. On voit ensuite quatre fausses molaires qui sont suivies de quatre vraies. Toutes ces fausses molaires ont deux racines. La première vraie molaire est située obliquement dans la mâchoire : elle n'a qu'une seule pointe un peu tranchante à la face externe, et un très-petit tubercule à la base de celle-ci, du côté interne; la seconde présente à sa face externe, comme celle des taupes et des musaraignes, deux petits triangles formés par trois tubercules, dont le plus grand est interne; ces deux triangles sont séparés par un sillon assez profond qui correspond aux trois petits tubercules par lesquels la face arrondie de cette dent, qui regarde le dedans de la mâchoire, est circonscrite : de ces trois derniers tubercules le dernier est le plus grand. Les deux dernières vraies molaires ressemblent à celle que l'on vient de décrire; seulement la troisième est un peu plus petite, et la dernière n'a que moitié de la grandeur

de celle-ci. On voit que ces molaires ont été formées sur le même modèle que celles des genres précédens, et on les retrouvera encore par la suite. Comme on ne possède point encore (1808) la mâchoire inférieure du desman, l'auteur se borne à dire, d'après M. G. Cuvier, que cette mâchoire ressemble, pour les dents, à celle de la musaraigne et de la taupe; seulement les quatre incisives qui la terminent ne se ressemblent point: les deux moyennes sont très-petites, et les deux latérales sont analogues à celles de la mâchoire supérieure. Le desman a cinq doigts à tous les pieds, et ceux de derrière sont réunis par une membrane : les ongles sont fouisseurs. Le nez est très-allongé et forme une sorte de petite trompe. L'oreille n'a pas de conque externe, et les autres sens n'ont point été décrits. Les naturalistes connaissent trois ou quatre espèces de *hérissons;* mais on n'en possède que deux : le hérisson commun et le hérisson à longues oreilles; et ce n'est que d'après ces deux espèces que l'auteur décrit les dents, et qu'il établit le caractère de ce genre. Ces animaux ont à l'extrémité de chacune des deux mâchoires deux dents incisives de formes semblables à celles des canines, et qui, par leur position, paraissent servir à l'animal comme les incisives aux rongeurs : celles de la mâchoire inférieure sont rapprochées : derrière ces premières incisives de la mâchoire d'en haut, viennent de chaque côté deux petites dents à une seule racine, qui ont la forme de fausses molaires; mais elles sont encore implantées dans l'os incisif. Immédiatement après sont les canines : elles ne se distinguent de celles qui les précèdent que par leur position. Deux fausses molaires suivent les canines : la première ne diffère des petites incisives que par ses deux racines; la seconde, qui a également deux racines, a de plus un petit tubercule à la basse interne du tubercule principal. Les vraies molaires sont au nombre de quatre; la première a trois tubercules, un à la face externe, grand, aign et tranchant; les deux autres à la face

interne, plus petits. La seconde et la troisième ont une structure semblable ; seulement l'avant-dernière est la plus petite : elles ont toutes deux quatre tubercules, à peu près de la même grandeur, et disposés de manière à former un carré. La dernière est mince, située obliquement dans la mâchoire : elle ressemble beaucoup à une fausse molaire. A la mâchoire inférieure, trois petites dents pointues et à une seule racine suivent les deux grandes incisives dont on a parlé plus haut. Aucune d'elles n'a le caractère de canine. A leur suite vient une première molaire, qui a deux pointes principales à sa surface externe et un petit tubercule à la face interne de la pointe postérieure. La seconde et la troisième, égales entr'elles, ont leur partie antérieure composée de trois tubercules disposés en triangle, et leur partie postérieure de deux, l'un à la face interne, l'autre à l'externe : ces deux parties sont séparées par un sillon profond. La dernière, qui est la quatrième, a d'abord en avant une petite surface plane dominée en arrière par un tubercule qui se bifurque légèrement à son extrémité. Toutes ces dents se suivent sans laisser d'intervalles vides entr'elles. Les mâchoires des hérissons ne s'articulent pas comme celles des carnassiers. La cavité glénoïde n'existe plus réellement chez ces omnivores ; elle s'est transformée en une surface plane, ce qui concourt, avec la disposition et la forme des premières incisives, à donner aux hérissons la faculté des rongeurs ; aussi le condyle est-il beaucoup plus élevé que la ligne des molaires. Ces animaux ont cinq doigts à tous les pieds. On connaît la faculté qu'ils ont de se former en boule et de s'envelopper de leurs piquans. Leur museau a un peu la forme d'un boutoir, et les bords des narines sont frangés. Les oreilles sont arrondies et d'une grandeur moyenne : la langue est douce ; mais la forme de la pupille n'est point connue. Suivant Daubenton, le hérisson a dix mamelons, cinq de chaque côté, deux sur le ventre et trois sur la poitrine. Il n'a point de scrotum. Le *tenrec* et le *tendrac* de Buffon, qui ont été séparés à juste titre des hérissons de Linnæus,

sont les deux seules espèces qui composent le genre *setiger* de M. Cuvier. On possède les squelettes de ces deux animaux; mais ils offrent des différences dans les dents qui conduisent à les diviser en deux sous-genres, si l'on n'était porté à attribuer ces différences à l'âge. En effet, le premier provient d'un individu très-adulte, et le second d'un individu très-jeune. Ces différences, au reste, ne sont pas considérables : elles n'existent réellement que dans le nombre des incisives supérieures; car, avec quelque attention, on voit que le même type a servi à la formation des molaires de ces deux espèces. Néanmoins, à cause des doutes qui peuvent rester, jusqu'à ce qu'on ait fait de plus amples observations sur ces animaux, l'auteur a eu soin de décrire séparément les dents de l'une et de l'autre. Le tenrec, *setiger ecaudatus*, a quatre incisives supérieures crochues, et six inférieures tranchantes et lobées latéralement. Le nombre des canines est de quatre; elles sont semblables, pour la grandeur et pour la forme, à celles des carnassiers de la même taille. A la mâchoire supérieure il n'y a qu'une fausse molaire et cinq molaires véritables. La première de celles-ci est très-saillante, n'a qu'une pointe et un petit tubercule à la base de sa face interne; il y a de plus une échancrure à la partie postérieure qui, dans le jeune âge, pourrait bien n'être qu'un tubercule. Les trois molaires qui viennent ensuite ont la forme d'un triangle dont l'angle le plus aigu regarderait l'intérieur de la mâchoire, et elles ont une échancrure à leur face externe, qui est formée par deux tubercules : la dernière de ces dents est mince et placée transversalement dans la mâchoire; elle a une échancrure à sa face antérieure et une à sa face postérieure. A la mâchoire inférieure il n'y a également qu'une fausse molaire et cinq molaires véritables. La première de celles-ci ressemble à l'analogue supérieure. Les quatre suivantes sont de la même forme et de la même grosseur entre elles. Elles ressemblent à un triangle dont un des angles serait au dehors, et elles ont de plus un talon à leur face postérieure qui est en

opposition avec l'angle interne des molaires supérieures; chacun de ces angles est terminé, sur la couronne, par un tubercule, et l'angle externe s'engrène dans les intervalles que laissent entre elles les faces antérieures et les faces postérieures des molaires d'en haut, ce qui semblerait donner à ces dents quelque peu de la faculté tranchante des molaires carnassières. Le tendrac, *setiger setosus*, a, comme le précédent, quatre incisives crochues à la mâchoire supérieure; mais il en a de plus deux autres tranchantes et si petites, qu'elles doivent à peine sortir des gencives: l'auteur suppose qu'elles tombent avec l'âge. Elles sont situées entre les premières incisives et les canines. Celles-ci sont au nombre de quatre, et ressemblent entièrement aux incisives crochues. Entre les canines et les vraies molaires on voit, aux deux mâchoires, une petite dent crochue semblable à celle dont on vient de parler, qui paraît être, suivant M. Cuvier, l'analogue des fausses molaires de l'espèce précédente, d'autant plus qu'elles sont aussi séparées par un intervalle vide de celles qui les précèdent et de celles qui les suivent. Les vraies molaires supérieures sont au nombre de cinq: les deux premières sont presque semblables aux fausses molaires des carnassiers par leur aplatissement et leurs pointes. Les trois autres présentent, comme dans le tenrec, la forme d'un triangle dont un des angles regarde l'intérieur de la mâchoire, et dont la face externe a deux petits lobes qui font paraître à cet endroit une petite échancrure. La mâchoire inférieure a aussi cinq molaires: la première est fort écartée des autres; mais d'abord elles ressemblent toutes à la première vraie molaire supérieure, comme elle, elles sont minces, à une pointe principale et à deux petites latérales. Cependant, en y regardant bien, on voit à la face interne une saillie pointue, qui est évidemment analogue aux tubercules qui épaississent les mêmes dents chez l'espèce sans queue. Ces animaux ont cinq doigts à tous les pieds: l'interne et l'externe sont les plus courts; ils sont armés d'ongles fouisseurs. La conque externe de l'oreille est petite; on n'a point de plus

grands détails sur leurs autres sens. La *taupe dorée* forme à elle seule le *genre chrysoclore;* Linnœus la joignit à la taupe commune, de laquelle elle se rapproche sans doute par la singulière structure de ses extrémités antérieures, et surtout par son genre de vie; mais elle s'en éloigne considérablement par la structure de ses dents. Sa mâchoire supérieure a deux incisives fortes et aiguës; celle d'en bas en a deux semblables à celles-ci, et qui leur correspondent; mais elles sont séparées par deux autres très-petites qui ne paraissent être d'aucune utilité à l'animal, ce qui fait en tout quatre incisives à la mâchoire inférieure. Les molaires supérieures à une seule pointe, que l'on considérera, si l'on veut, comme de fausses molaires, sont au nombre de trois, à moins qu'on ne veuille prendre celle qui est la plus voisine des incisives pour canine, dont elle n'a pas la forme; dans ce dernier cas, elles se réduiraient à deux. On compte ensuite six vraies molaires, toutes séparées les unes des autres par un intervalle égal à l'épaisseur des molaires inférieures; leur forme, excepté la dernière, est triangulaire; un tubercule nait à chaque angle, et l'angle le plus aigu est en dedans de la mâchoire; puis un quatrième tubercule nait à la base de cet angle. La dernière ne présente qu'une lame mince, légèrement échancrée. La mâchoire inférieure a aussi trois fausses molaires, ou seulement deux et une canine. Les vraies molaires sont au nombre de cinq : leur forme est la même que celle d'en haut, excepté qu'elles sont plus minces. L'angle le plus aigu est en dehors de la mâchoire, et les deux tubercules qui se trouvent aux deux angles de la face interne, ne sont séparés que par une échancrure légère. La dernière de ces molaires, beaucoup plus petite que les autres, a néanmoins la même forme. Ces dents sont séparées les unes des autres, comme celles de la mâchoire opposée. C'est entre l'intervalle des dents d'une mâchoire que s'introduisent les dents de l'autre mâchoire, de sorte que ce mammifère est peut-être le seul dont les dents soient opposées face à face, c'est-à-dire par leurs faces an-

térieures et postérieures. Les chrysoelores n'ont que trois doigts aux pieds de devant, et l'externe enveloppé tout entier dans un ongle fouisseur, est d'une grosseur monstrueuse; les pieds de derrière en ont cinq, et l'extérieur est le plus court. L'oreille n'a point de conque externe, et l'on ne connait point la structure des autres sens de cet animal, ni celle de ses organes de la génération. Le singulier animal qui constitue le *genre kinkajous*, le *poto* dont on a déjà, dit l'auteur, possédé en Europe cinq ou six individus, est encore complétement inconnu (1808) quant à ses organes essentiels. Aussi n'est-ce qu'avee doute que l'auteur le place parmi les omnivores. Précédemment il avait été réuni aux plantigrades, et il ne l'a séparé, annonce-t-il, des autres genres de ce sous-ordre, qu'il a joints aux carnassiers, qu'à cause des clavicules dont il est pourvu. Il ignore absolument s'il est carnassier par les intestins comme il l'est par les dents, et ce n'est qu'après de nouvelles observations qu'on pourra décider quelle est la véritable place qu'il doit oecuper dans la méthode naturelle. La tête du poto que l'on possède au Muséum, et c'est la seule partie de cet animal qui soit dans la collection de cet établissement, appartenait à un individu très-adulte, à en juger d'après les sutures qui sont généralement détruites, et d'après les dents dont la figure primitive de la couronne a été tout-à-fait effacée par l'usure. Les incisives et les canines sont entièrement semblables, pour le nombre et pour la forme, à celle des véritables carnassiers. Quant aux molaires, on voit que les fausses sont au nombre de deux de chaque côté des deux mâchoires, et les véritables au nombre de trois. Les premières n'ont rien de particulier; et les secondes, dont la forme est effacée, comme on l'a dit, semblent annoncer, par les plis de leurs surfaces interne et externe, que la figure de leur couronne avait quelques rapports avec celle des guenons ou des phalangers. La marche de cet animal est plantigrade, et sa queue est prenante; ses doigts libres sont au nombre de cinq à chaque pate, avec des ongles fouisseurs. La pupille paraît être destinée

à voir la nuit. La langue est très-longue et très-douce; les oreilles son petites et arrondies; les narines au bout du museau, les organes de la génération sont inconnus, et les mamelles sont placées entre les jambes de derrière. (*Ann. du Muséum d'hist. natur.*, 1808, *t.* XII, *p.* 27, *pl.* 3.) — 1812. — Les rongeurs forment un ordre si naturel, se distinguent à l'extérieur par de si faibles caractères, et sont en si grand nombre, continue M. Cuvier, qu'il a toujours été aussi difficile d'en séparer les genres que d'en reconnaître les espèces; chez les carnassiers, les genres se caractérisant pour ainsi dire, par la seule physionomie des espèces, avaient été formés d'une manière très-exacte par les naturalistes les plus anciens, et, après avoir étudié les dents de deux ou trois espèces de ces derniers, on pouvait conclure sans crainte d'erreur que toutes les autres espèces avaient sous ce rapport la même organisation. Il n'en est pas ainsi des rongeurs : lorsqu'on a étudié les dents de cinq ou six espèces de rats, on n'est pas en droit de penser que les dents des autres ont une forme semblable. Afin d'être intelligibles dans ses descriptions particulières, l'auteur donne une idée générale de la structure des dents des rongeurs : le germe des dents, dit-il, se compose d'un noyau pulpeux enveloppé de toutes parts, excepté à sa base, par une capsule membraneuse qui embrasse toutes ses formes. Le noyau donne naissance à la partie osseuse de la dent; et la membrane, par sa surface interne, donne naissance à l'émail; cette même membrane produit la substance corticale qui, dans de certaines dents, recouvre l'émail et remplit les vides que les tubercules des dents laissent entre eux. L'accroissement de l'émail et de la substance corticale se fait dedans ou en dehors. Les noyaux pulpeux chez les rongeurs ont quelquefois une forme très-simple, comme dans les écureuils et les marmottes, chez lesquels la couronne n'est pour ainsi dire qu'ondulée à sa surface; d'autre fois elle est plus compliquée, comme chez les cabiais, les castors, etc. Les dents des premiers portent le nom de dents simples; celles des seconds, celui des dents

composées; mais, parmi ces derniers, il y en a beaucoup que l'on pourrait nommer surcomposées; elles diffèrent des autres par la disposition des replis de leurs noyaux pulpeux. Les dents composées proprement dites sont à peu près de même forme du haut en bas, de manière qu'à quelque point qu'elles soient arrivées par l'usure, elles présentent toujours le même caractère, la même figure. Les dents surcomposées au contraire changent sensiblement d'aspect par l'usure, parce que les replis de leurs noyaux pulpeux s'élèvent dans leur milieu sous forme de lames ou de cônes, et jusque-là elles ne diffèrent point des précédentes; mais ces cônes sont réunis extérieurement jusqu'à un certain point de leur hauteur par l'extension de la membrane capsulaire, de manière que les dents sont plus ou moins circonscrites par cette membrane, et qu'excepté à leur sommet elles présentent partout ailleurs dans leurs contours une surface unie et lisse. On conçoit d'après cela que dans les premiers temps de la mastication, le sommet des cônes seuls étant usé, la figure de ces dents doit beaucoup différer de la figure qu'elles présenteront lorsque l'usure sera parvenue plus bas, et surtout au point où les cônes seront au niveau de la membrane, ou plutôt de l'émail formé par cette membrane, par laquelle la dent est circonscrite. Les cônes et les lames ne présentent d'abord que des tubercules de formes diverses, parce que la matière corticale s'est déposée dans presque toute la hauteur des vides que les cônes laissaient entre eux. Ces tubercules, en s'usant à leur sommet, présentent des figures plus ou moins régulières bordées de l'émail dont ils sont recouverts; bientôt les sillons de profondeurs inégales qui les séparent commencent à s'effacer par leurs points les plus saillans; si ces points se trouvent au milieu du sillon, celui-ci est partagé en deux parties représentant deux échancrures qui s'éloignent d'autant plus que la dent s'usera davantage. S'ils sont sur les bords, le sillon ne traverse plus la dent dans toute sa largeur. Un sillon même peut se partager en deux ou trois portions

différentes suivant l'inégalité de son fond. Enfin la dent étant usée jusqu'au point où les restes des tubercules sont effacés de toutes parts, elle est bordée dans son contour par le cercle d'émail produit de la membrane extérieure qui circonscrivait son germe. Ces changemens dans la figure des dents pourraient, au premier aperçu, offrir des difficultés; mais si l'on considère que ces organes, avant qu'ils aient été mis en usage, avant leur frottement réciproque, provenaient d'un germe, d'un moule dont la forme avait été tout aussi rigoureusement déterminée que celui des dents les plus invariables, on conclura que les figures accidentelles produites par un emploi plus ou moins continué de ces organes ne sont que les conséquences des formes de la dent dans son premier état, et qu'en étudiant soigneusement ces dernières formes, qu'on pourrait appeler formes primitives, on parviendrait sans peine à déterminer toutes les formes secondaires qui peuvent résulter de l'usage des dents dans le cours de la vie d'un animal. Les dents molaires des rongeurs doivent encore être considérées sous le rapport de leur développement; car les différences qu'elles présentent à cet égard ont des relations avec l'existence des animaux qui donnent à ce développement une importance qu'on peut déjà apervoir s'il n'est pas possible encore de la déterminer entièrement. Les uns, tels que les écureuils, les marmottes, les rats, les hamster, les porc-épics, les gerboises, etc., ont des dents molaires qui cessent de croître lorsque l'animal cesse de croître lui-même; ces dents ont alors des racines distinctes, semblables à celles des molaires des carnassiers. Lorsqu'elles sont arrivées à cet état, si l'on voit croître en apparence celles qui n'ont plus d'autres dents en opposition, ce n'est point par leur propre développement, mais par celui de l'os des mâchoires; alors elles sont véritablement poussées hors des alvéoles. Les autres, tels que les cabiais, le cochon d'Inde, les campagnols, les lièvres, la gerboise du Cap, etc., ont des dents molaires qui croissent pendant la plus grande partie de leur existence, et qui n'ont point de racines proprement

dites : elles ont la même forme au fond de l'alvéole qu'au sommet de la couronne ; ce sont, pour ainsi dire, toujours des germes. Dans les premières, la capsule se trouve étroitement renfermée au milieu de la dent et ne conserve plus de communication avec l'extérieure que par les vaisseaux qui traversent les racines ; elle est incapable de reproduire de nouvelle matière ; dans le second, au contraire, la capsule reste toujours libre au fond de l'alvéole, et est constamment propre à réparer les pertes que l'usure fait éprouver à la dent. Ces molaires sont exactement dans le cas des incisives de tous les rongeurs, qui n'ont jamais de racines proprement dites, qui ne cessent point de croître, et qui peuvent s'user beaucoup sans que l'animal en souffre. Les rongeurs chez lesquels les molaires croissent toujours sont essentiellement herbivores, et paraissent avoir un cœcum très-étendu ; les autres, au contraire, mais principalement les rongeurs à dents simples, semblables aux musaraignes, aux hérissons, se nourrissent indifféremment de substances végétales et animales, et ont un cœcum court, ou en sont tout-à-fait privés ; les rats préfèrent même la chair à toute autre nourriture, et les loirs se mangent les uns les autres, sans que la faim les y pousse. Quant aux relations des dents entre elles, elles sont les mêmes chez toutes les espèces. Les rongeurs, devant broyer les substances dont ils se nourrissent, ont leurs molaires opposées couronne à couronne ; les incisives, au contraire, sont opposées face à face ; la partie antérieure de celles d'en bas, à la partie postérieure de celle d'en haut, ce qui leur donne la faculté de ronger et de trancher. Les phoscolomes font seuls exception à cette dernière règle ; leurs incisives ne sont point tranchantes, mais aplaties comme leurs molaires et opposées comme elles ; au reste, ces animaux appartenant par leur poche abdominale et par leur mode de génération aux dydelphes, on doit les y renvoyer. La plupart des rongeurs ont l'odorat très-fin, ce qui paraît provenir de la position de leurs narines qui dépassent de beaucoup les mâchoires. La langue est très-douce dans toutes les

espèces. L'ouïe offre plusieurs variations en raison de l'étendue plus ou moins grande de la conque externe. Chez les rongeurs, les organes du mouvement n'offrent pas d'aussi nombreuses modifications que chez les omnivores. Le plus grand nombre a les doigts libres, quelques-uns les ont palmés; et les écureuils volans sont pourvus de membranes entre les extrémités antérieures et postérieures propres à les soutenir en l'air pendant un certain temps comme les galéopithèques. La marche est souvent plantigrade et les ongles toujours fouisseurs, mais de formes très-différentes. Chez les uns ils sont étroits et pointus, et chez les autres larges et plats : les écureuils sont dans le premier cas, et les castors dans le second. Les cabiais, les agoutis et les cochons d'Inde, sont dépourvus de clavicules. Après avoir fait connaître que dans les parties de la génération, la verge de beaucoup de mâles se dirige en arrière, et que des appareils glanduleux accompagnent assez souvent cet organe, ainsi que la vulve chez les femelles; que les mamelles sont pectorales ou abdominales et de nombre variable suivant les espèces, l'auteur décrit avec détail les caractères distinctifs de divers rongeurs tels que les écureuils, les marmottes des Alpes, les rats, les hamsters, les hydromis, la plus petite taupe du Câp, le zemmi, qu'il appelle rongeur à dents simples; il passe ensuite aux rongeurs à dents composées, tels que les gerboises, les échimis, les castors, la grande taupe du Cap, les porc-épics, les acoutes; enfin les cabiais, les cochons d'Inde, les campagnols, les lièvres et les lagotis, qu'il nomme rongeurs à dents sans racines. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1819, *tome* 19, *page* 268, *planche* 15).

MAMMIFÈRES ET REPTILES (Principe du sentiment et du mouvement et son siége dans les). — Physiologie. — *Observations nouvelles*. — M. Legallois. — 1809. — On savait depuis long-temps que certains reptiles sont susceptibles d'une survie plus ou moins longue, soit



après l'extraction du cerveau ou la décapitation totale, soit après l'arrachement du cœur et des entrailles. On savait aussi que certains oiseaux font encore plusieurs pas après la décapitation. Mais la théorie de tous ces phénomènes était demeurée couverte d'un voile presque impénétrable. Haller, qui les connaissait et les cite dans sa grande Physiologie, et qui parle même d'un veau qui marcha, et d'un homme qui battit des mains après avoir eu la tête coupée, n'en pensait pas moins que l'encéphale était le siége et le centre unique du sentiment et du mouvement. Dans ces derniers temps, un nouvel examen de ces phénomènes, et de nouvelles recherches sur les différentes parties du système nerveux, avaient conduit plusieurs physiologistes à considérer l'ensemble de ce système comme un réseau dont toutes les portions concourent, jusqu'à un certain point, à la production du sentiment et du mouvement. Mais cette opinion un peu vague laissait à peu près dans la même obscurité les phénomènes dont il s'agit. On ne concevait toujours point pourquoi le canard auquel on a coupé la tête ne marche et ne survit que quelques instans ; tandis qu'après une semblable opération, la tortue survit un grand nombre de jours, et souvent des mois entiers. A peine même osait-on comparer entre eux des faits qui semblaient disparates. On ne concevait pas mieux pourquoi, dans la même espèce, les individus auxquels on avait seulement enlevé le cerveau, survivaient plus long-temps que ceux à qui on avait arraché le cœur. Dans une suite d'expériences faites sur les fœtus en 1806 et 1807, M. Legallois avait observé que si l'on coupait la tête à des lapins au moment de leur naissance, le tronc continuait de se sentir et de mouvoir, et la tête de faire des baillemens pendant douze ou quinze minutes : il reconnut en même temps que tous les phénomènes que présentait le tronc étaient les mêmes, pour la nature et pour la durée, que si l'animal eût été asphyxié par submersion, avec cette seule différence que le tronc décapité ne fait aucun effort d'inspiration. Il en conclut que le mouvement et le sentiment ne s'éteignaient

que parce que la décapitation avait rendu la respiration impossible, et qu'en un mot le tronc ne mourait que d'asphyxie. S'il en était ainsi, l'insufflation de l'air dans les poumons devait rappeler et entretenir la vie dans le tronc décapité, comme elle la rappelle dans l'animal asphyxié. C'est ce que l'événement justifia pleinement. L'insufflation pulmonaire fit reparaître le sentiment, le mouvement et tous les signes de la vie, même en le commençant douze à quinze minutes après leur disparution totale. Renouvelant ces expériences sur des lapins, des chats, des grenouilles et des salamandres pour l'extirpation de la moelle épinière, voici les principaux résultats qu'elles ont offerts : 1°. il n'y a d'autre différence entre la simple section de la moelle épinière et la décapitation totale que celle qui dépend de l'hémorragie ; 2°. cette différence, presque nulle dans les premiers jours de la naissance, se prononce de plus en plus à mesure que l'animal avance en âge, en sorte qu'il devient très-difficile de rappeler la vie dans un lapin décapité à l'âge de six semaines ou deux mois, malgré qu'on ait lié les carotides et les jugulaires, parce qu'il est presque impossible de modérer l'hémorragie des artères vertébrales ; tandis qu'on la rappelle encore assez facilement dans les lapins de trois mois, après la section de la moelle épinière. 3°. La section de la moelle épinière et la décapitation ne détruisent point immédiatement, comme on le pensait, la vie animale dans le tronc. 4°. Les phénomènes auxquels elle donne lieu sont ceux de l'asphyxie ; ces phénomènes suivent la même marche, et l'âge les fait diminuer en intensité et en durée, suivant la même loi que ceux de l'asphyxie par submersion. L'extinction de la sensibilité arrive aux différens âges, à peu près aux époques suivantes, dans les lapins, à dater du moment où la moelle épinière a été coupée : le premier jour de la naissance à quinze minutes ; le cinquième jour, à neuf minutes ; le dixième jour, à six minutes ; le quinzième jour, à quatre minutes ; le vingtième jour, à trois minutes ; le vingt-cinquième jour, à deux mi-

nutes $\frac{1}{2}$; le trentième jour, à deux minutes : de là au troisième mois la différence est peu sensible. 5°. L'insufflation pulmonaire rappelle le sentiment et le mouvement après leur extinction, et les entretient pendant un temps encore indéterminé jusqu'à présent, comme elle rappelle la vie dans l'asphyxie par submersion. La limite de son efficacité se raccourcit avec l'âge dans le même rapport, mais elle est un peu plus reculée, aux différens âges, dans le cas de la section de la moelle que dans celui de l'asphyxie par submersion. En général l'insufflation cesse d'être efficace si on la commence plus tard qu'aux époques suivantes, toujours à dater de la section de la moelle, et dans les lapins : le premier jour de la naissance, à trente minutes ; le cinquième jour, à dix-sept minutes ; le dixième jour, à dix minutes ; le quinzième jour, à sept minutes ; le vingtième jour, à six minutes ; le vingt-cinquième jour, à cinq minutes $\frac{1}{2}$; le trentième jour, à cinq minutes ; le soixantième jour, à quatre minutes : cette dernière limite demeure, ou à très-peu-près, la même dans le troisième mois. 6°. Si l'on détruit la moelle épinière par l'introduction d'un stylet dans le canal vertébral, tous les signes de la vie disparaissent instantanément dans toutes les parties dont les nerfs viennent de la portion de moelle détruite, sans que l'insufflation pulmonaire, ni aucun autre moyen puisse les rappeler, ni faire cesser la flaccidité cadavérique qui leur a succédé. 7°. Si on lie l'aorte pectorale ou abdominale, la sensibilité et les mouvemens disparaissent sans retour dans les parties postérieures à la ligature, et d'autant plus promptement que l'animal est plus âgé ; mais ils persévèrent et peuvent être entretenus par l'insufflation dans les parties antérieures. Si on lie seulement l'artère fémorale à sa sortie du ventre, ou même l'iliaque primitive, ils persévèrent aussi dans la cuisse du même côté. 8°. Si l'on coupe en deux un jeune animal vers le milieu du corps, les deux moitiés continuent de se sentir et de se mouvoir pendant un temps d'autant plus long que l'animal est plus jeune ; mais on

peut anéantir instantanément tous les signes de la vie dans l'une ou l'autre portion, en y détruisant la moelle épinière. Des expériences sur les grenouilles et les salamandres il résulte que, quand on coupe la tête à ces animaux, le temps de leur survie dépend du lieu où l'amputation a été faite; si cette portion de l'encéphale d'où dépend la respiration a été emportée avec la tête, ils ne survivent que le temps qu'ils peuvent supporter l'asphyxie; si au contraire cette partie est demeurée intacte et unie à la moelle épinière, ils survivent long-temps et ne meurent que de faiblesse ou d'inanition; mais leur survie est plus ou moins abrégée si le contact de l'air ou une autre cause vient à affecter la partie dont il s'agit, ou bien si une hémorragie un peu notable a eu lieu ou se renouvelle. Si, sans faire aucune lésion au cerveau ni à la moelle épinière, on lie le cœur à sa base ou qu'on l'arrache, la survie n'est que de quelques heures, et beaucoup plus courte que dans le cas de simple asphyxie. Si l'on coupe un de ces animaux en deux, de manière qu'il y ait dans chaque segment une certaine longueur de moelle épinière, les deux segmens survivent séparément quelques heures. Mais si au lieu de ces diverses épreuves, qui toutes permettent une survie plus ou moins longue, on ouvre simplement le canal vertébral près de la tête, et qu'on y introduise un stylet pour détruire toute la moelle, on tue l'animal sur-le-champ. De tous ces faits l'auteur conclut : 1°. que le principe du sentiment et du mouvement dans le tronc dérive de la moelle épinière et non du cerveau; 2°. que les nerfs n'en sont que les conducteurs; 3°. qu'ils le puisent au lieu même d'où ils naissent; mais que, par une anomalie bien digne d'attention, les nerfs d'où dépendent les phénomènes mécaniques de la respiration empruntent le principe de leur action du cerveau, et non de la moelle épinière, malgré qu'ils semblent naître de cette moelle; 4°. que cette disposition, en plaçant le premier mobile de la respiration dans la tête, y place réellement le siége de la vie; 5°. que si ce premier mobile qui, d'après les ex-

périences de l'auteur sur les chiens, les chats et les lapins, est situé dans la queue de la moelle allongée, l'était dans la moelle épinière, ces animaux pourraient vivre sans tête, et ne périraient souvent dans ce cas que d'inanition; 6°. que dans l'état actuel des choses, pour qu'ils puissent vivre d'eux-mêmes sans tête, il faut 1°. que l'organe où réside le premier mobile de la respiration demeure intact pendant et après la décapitation; 2°. que l'hémorragie soit assez modérée pour que la circulation conserve une certaine activité non-seulement dans le reste du corps, mais spécialement dans l'organe dont il s'agit: deux conditions qu'il est presque impossible de remplir dans les animaux à sang chaud, mais qu'on obtient assez facilement dans ceux à sang froid; 7°. que le principe du sentiment et du mouvement qui réside dans la moelle allongée et épinière, constitue personnellement l'*être*, et que le reste de l'organisation d'un animal ne sert qu'à mettre ce principe en rapport avec les objets extérieurs, ou bien à lui préparer et à lui fournir le sang artériel nécessaire à son entretien ou à son renouvellement; 8°. que ce principe est divisible comme la moelle épinière elle-même, et que dans chaque moitié ou segment il conserve le sentiment du *moi*; 9°. que c'est l'altération chimique du sang, ou la cessation de la circulation dans la moelle, qui produit son extinction; 10°. que cette extinction survient dans l'un et l'autre cas au bout d'un temps qui varie dans les différentes espèces d'animaux, et qui est considérablement plus long dans les animaux à respiration partielle, comme les reptiles, que dans ceux à respiration complète, et, parmi ceux-ci, bien des fois moins long dans l'adulte que dans le fœtus, lequel ne jouit aussi que d'une respiration partielle dans le sein de sa mère; 11°. que pour retarder cette extinction indéfiniment dans chaque segment de la moelle, supposé dans l'état sain, il suffirait de pouvoir y entretenir l'abord du sang artériel, avec une force déterminée; qu'un effet analogue doit avoir lieu naturellement dans les animaux dont la respiration ne s'opère pas dans

un foyer unique, et dont la circulation ne dépend pas d'un centre commun. *Société philomathique*, 1809, *bulletin* 21, *page* 356.

MAMMOUTH des Russes. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier, *de l'Institut.* — 1808. — On connait depuis long-temps les recherches de ce savant sur les ossemens fossiles, et en particulier son opinion que le *mammouth* des Russes, ou l'éléphant dont les os sont si communs sous terre dans tout l'orient, était une espèce différente de l'éléphant des Indes. Cette opinion a été confirmée par un cadavre presque entier de cet animal, que M. Adams, adjoint de l'Académie de Pétersbourg, a découvert dans les glaces près de l'embouchure de la Lena. Quoique la relation transmise à la classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, soit fort incomplète, on y voit toujours que le *mammouth* était couvert d'un poil très-épais, ce qui prouve non-seulement qu'il différait beaucoup de l'éléphant des Indes et de celui d'Afrique par l'espèce, mais encore qu'il pouvait fort bien vivre dans un climat froid. Une dent de cet animal a été trouvée dans les fouilles du canal de l'Ourcq. *Annales du Museum*, 1807, *tome* 10, *page* 381.

MANCENILIER (Suc du). — Matière médicale. — *Observations nouvelles.* — M. D'Arcet. — 1791. — Il résulte des expériences communiquées à l'Académie des Sciences par M. d'Arcet, que ce suc infiltré dans des plaies faites dans les cuisses de divers moineaux, les fait périr au bout de sept à huit jours; et que le même suc, mêlé à leurs alimens, n'altère pas leur santé. *Société philomathique*, 1791, *page* 2.

MANCHOTS. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Geoffroy-St.-Hilaire. — An vi. — Les manchots ont avec les phoques et les cétacées quelques rapports inaperçus jusqu'à ce jour. Nulle forme qui rappelle

leurs analogues; on dirait qu'ils sont enfermés dans une peau de poisson. Des bras disproportionnellement rapetissés, leur donnent un air gauche et embarrassé; ils n'ont pas d'organes propres au vol et à la préhension. Au lieu d'ailes dans les manchots, on n'aperçoit qu'un moignon fort court, dont toutes les pièces osseuses sont non-seulement raccourcies, mais articulées et aussi comprimées que dans les cétacées; cet aileron des manchots est plutôt une véritable nageoire; on est tenté de prendre pour des écailles les rudimens de plumes qui la revêtent, tant ils sont petits, raides et pressés. Ces petites plumes deviennent plus longues à mesure qu'elles gagnent le bord inférieur de l'aileron; elles se prolongent même au-delà et sont recouvertes par la peau, dans les deux tiers de leur longueur, de manière à donner assez de largeur à l'aile pour en faire une nageoire commode. Ainsi, au lieu de pennes, sont seulement deux rangées de ces petites plumes qui proviennent des deux côtés de l'aileron, et qui s'accolent ensemble par leur faces internes; mais c'est surtout dans la conformation des pieds de derrière que les manchots ont avec les phoques les plus grands traits de ressemblance. Ces pieds sont de même situés à la partie la plus postérieure du corps et presque d'une structure pareille; car ce n'est plus, comme dans les autres oiseaux, un os unique, allongé, relevé et faisant partie de la jambe, qui tient lieu des os du tarse. Les manchots formant une exception à cette loi générale, ont le tarse court, composé de trois pièces, dont les deux externes sont presque totalement soudées, par leurs bords contigus, et les deux pièces extérieures sont disjointes vers le milieu et à leur extrémité inférieure. Aussi, il résulte de cette conformation, que les manchots marchent autant sur le tarse que sur le reste du pied, tandis que tous les autres oiseaux ne s'appuient que sur les doigts. *Société philomathique*, *an* VI, *bulletin* 11, *page* 81.

MANDEURE (Doubs) (Antiquités de). — ARCHÉO-

GRAPHIE. — *Observations nouvelles.* — MM. VILLIERS DU TERRAGE et MONTROND. — 1818. — Mandeure, apelée *Épamandondurum* dans l'Itinéaire d'*Antonin*, était une ville considérable de la Gaule Celtique sur le *Dubis*, (Doubs) à quelque distance au nord-est de Vesontio (Besançon). Jules César, dans ses commentaires, parle souvent des Mandubiens habitans d'*Epamandondurum* qui fut successivement nommée *Mandubia*, *Manduzia*, etc., et enfin Mandeure. Cette ville était très-considérable dans la Gaule Celtique, puisqu'on y remarquait des palais, des temples, des bains et un beau pont sur le Doubs : on croit qu'elle fut détruite par Attila. On distingue aujourd'hui sur l'antique emplacement d'Épamandondurum un monument considérable qui est un beau et vaste théâtre; ses immenses débris ont été successivement recouverts, non par la culture, la main de l'homme ne travaille pas ainsi en grand, mais par la marche lente, uniforme et constante du temps, qui a entraîné les terres de la partie supérieure de la montagne. On doit aux soins de M. *Villers du Terrage*, préfet du Département, et à M. *de Montrond*, sous-préfet à Montbéliard, les fouilles qui ont commencé en 1818 et qui permettent d'espérer que ces belles ruines seront entièrement mises à découvert. *Revue Encyclopédique*, 1820, 24ᵉ *livraison*, *page* 639.

MANDRIA DE CHIVAS. (Formation de la Société pastorale de). — AGRICULTURE. — *Perfectionn.* — AN IX. — L'établissement de la Mandria a été formé au commencement de l'an IX (1801), par une société de propriétaires qui avaient reçu dès 1792 des moutons à laine superfine que le gouvernement sarde avait fait venir d'Espagne, et qui, depuis, avaient porté à deux mille le nombre de leurs moutons, soit de race pure, soit de race croisée. Ces propriétaires résolurent de se réunir en société pastorale, et de placer tous leurs animaux sur un vaste domaine appelé *la Mandria de Chivas*, qui appartenait au Gouvernement, et dont ils obtinrent la location au

terme de vingt années, à la charge notamment de porter leurs troupeaux à six mille têtes dans un délai de quatre années, et de payer annuellement une somme de vingt-huit mille francs de fermage. Un autre bail de la même époque met, pour la somme de huit mille francs, les mêmes fermiers en possession du canal de Caluso, avec l'obligation d'entretenir ce canal dans toute son étendue, et de distribuer les eaux à un grand nombre de propriétaires. Dans l'espace de huit lieues que ce canal parcourt, il fertilise quatre mille hectares de terre, et il met en mouvement onze roues de moulins; un ingénieur et des employés surveillent, aux frais de la société, le service et toutes les réparations. Cette société a fait des améliorations notables dans la culture et dans les bâtimens du domaine qu'elle a augmentés; elle a établi des canaux d'irrigation; elle a défriché des terres et amélioré celles qui étaient naturellement peu productives, par des fumiers abondans et par un assolement bien raisonné. Les deux tiers du domaine sont en prairies naturelles ou artificielles, soumises aux irrigations; dans l'autre tiers la société recueille chaque année le froment nécessaire à la nourriture d'environ deux cents individus employés dans l'établissement, trois mille quintaux de pommes de terre et plusieurs autres espèces de graines et racines; six mille bêtes à laine, deux cent cinquante vaches et quarante-cinq paires de bœufs, chevaux ou mulets, sont entrenus sur ce domaine. La bergerie et la vacherie sont les principaux objets à remarquer dans cet établissement; les vaches sont de belle race, et donnent à la société les moyens d'alimenter une grande fromagerie, façon de Gruyère, qu'elle a établie; elles fournissent aussi une très-grande quantité de beurre au commerce. La société pastorale a joint à son domaine rural une manufacture de draps qu'elle a établie dans une maison conventuelle, achetée au gouvernement, et dans laquelle elle a exécuté des réparations et fait des dispositions très-coûteuses. Elle a construit un lavoir pour les laines, elle a fourni sa manufacture de tous les ustensiles né-

cessaires; après dix ans, soixante fileuses et douze métiers y étaient continuellement en activité, et déjà il était sorti de cet établissement une assez grande quantité de draps qui ont été principalement employés en Italie. — 1810. — *Le grand prix décennal d'agriculture* a été accordé à la société pastorale de la *Maudria de Chiras*, tant à raison des sacrifices qu'elle a faits pour donner à son établissement le degré d'importance et d'utilité générale auquel il est parvenu, que pour les améliorations et créations qu'elle a su introduire dans les diverses branches de l'agriculture et de l'industrie particulières à ce domaine. *Institut de France*, 1810, *volume des prix décennaux*, *pages* 104 *et* 182.

MANÉGES (et Mécanismes s'y adaptant et en tenant lieu).—Mécanique. — *Inventions*.— M. Focard-Chateau, *de Paris*. — An vii. — Pour établir le Manége de campagne, dont M. Focard est l'inventeur, il suffit de creuser une espace circulaire ayant la profondeur nécessaire pour dégager les engrénages. Avec les terres provenant de cette excavation, on forme le remblai circulaire soutenu des deux côtés par des talus, et servant de trottoir aux chevaux. Au fond de cet espace, et vers le milieu, on creuse une fosse allongée et suffisamment profonde pour pouvoir y placer le bâti de charpente sur lequel tout le mécanisme du manége est monté. Les axes des roues d'engrenage et des lanternes sont renfermés dans des caisses carrées de bois de chêne, et tournent dans le fond sur des crapaudins d'acier trempé, tandis que le haut est maintenu par des collets de cuivre ferrés entre les deux parties de la moise supérieure. Lorsque la machine est d'à-plomb, on rejette la terre dans la fosse pour la fixer solidement. Les bras de leviers, au nombre de huit, ont dix-huit pieds de long, tous implantés dans un moyeu et réunis entre eux près de leurs extrémités par des moises en bois : ils sont maintenus dans le sens vertical par des tirans de fer agrafés au sommet de l'axe moteur. Les chevaux tirent par des palonniers. Il est important qu'il y ait toujours un



nombre pair de chevaux, et que ceux qui sont d'égale force soient attelés vis-à-vis les uns des autres, la machine se fatigue moins. La transmission se fait au moyen d'une bielle. L'ouverture dans laquelle elle passe dans le terre-plain est formée de madriers solides, pour que le poids des chevaux qui passent dessus ne la détruise pas. L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*. (*Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 49.) — MM. Arnoult et Goulé. — 1816. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour une machine propre à remplacer les manéges, qui sera décrite en 1821. — *Invention*. — M. Landrieux. — 1817. — Cet artiste a obtenu un *brevet de cinq ans* pour une machine propre à remplacer les machines hydrauliques; nous la décrirons en 1822. — M. Maizières. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour un mécanisme propre à doubler la force des manéges; nous le décrirons à l'expiration du brevet.

MANGANÈSE. (Sa combinaison avec le cuivre). — Chimie. — *Observations nouv*. — M. Diétrich. — 1789. — On sait d'après les observations de Bergmann, Hielm et Rinmann, que le manganèse s'allie avec l'or, l'argent, le cuivre, l'étain et l'arsenic; qu'il augmente la ductilité du fer lorsqu'il est combiné en excès avec lui; que l'or et le fer se fondent plus aisément lorsqu'ils sont mêlés de manganèse, tandis qu'au contraire le cuivre en devient moins fusible. Les mêmes auteurs nous ont appris que le manganèse allié aux métaux produit dans leur couleur des changemens semblables à ceux qui résultent de leur combinaison avec l'arsenic; que par conséquent le manganèse blanchit le cuivre, alliage qui s'altère à la vérité par le contact de l'air, mais moins promptement et avec moins d'inconvénient que le cuivre blanchi par l'arsenic. Gmelin a pensé, dit M. de Diétrich, qu'on pourrait substituer dans le commerce le cuivre blanc préparé avec le manganèse à celui qui se fait avec l'arsenic. Ce savant, dans la vue de rendre ses expériences utiles aux arts, n'a

pas voulu se servir immédiatement du manganèse comme l'avoit fait Hielm; il a pris de l'oxide de manganèse d'Ilefeld, l'a réduit en poudre très-fine, et en a fait trois portions qu'il a mêlées, l'une avec moitié, l'autre avec le double, et la troisième avec le quadruple de limaille de cuivre; il a mis ces différens mélanges chacun dans un creuset séparé, et les a exposés avec une quantité suffisante de poussière de charbon à un feu de fusion continué pendant plus de deux heures. Ces essais s'étant trouvés mal fondus, Gmelin prit le parti de recommencer la fonte avec du borax du commerce, quoiqu'il n'ignorât pas que ce sel vitrifierait une partie du manganèse. Dans cette seconde expérience, il n'y eut que le mélange où la proportion du cuivre était quadruplée qui se fondit passablement; les scories étaient d'un vert sale, et le cuivre un peu plus jaune dans la cassure qu'avant l'opération; le métal des mélanges faits à portions égales et doubles avait blanchi dans les parties les moins mal fondues et qui touchaient le fond du creuset. Pour vérifier s'il était combiné du manganèse avec le cuivre dans cette opération, il fit dissoudre dans de l'acide nitrique concentré ces derniers produits; la dissolution se fit avec effervescence, devint d'un beau vert, et il ne resta qu'une petite portion de poudre noire. Le zinc ne précipitant pas l'oxide de manganèse des dissolutions acides, il en mit dans la liqueur, il en précipita du cuivre, de l'oxide vert de cuivre, et un peu d'oxide de fer; la lessive de potasse versée dans la liqueur filtrée en précipita une poudre dont la blancheur ne s'altéra pas par des lotions et filtrations réitérées, mais, poussée au feu, elle devint noire, ou plutôt d'un vert noirâtre sale. Or comme l'oxide de zinc pur conserve sa couleur au feu, Gmelin en conclut que le changement arrivé dans celle de la poudre précipitée est dû à la portion d'oxide de manganèse qui se trouvait mêlé avec celui du zinc, et qu'en conséquence le cuivre s'était effectivement combiné avec le manganèse dans la fusion. Il ajoute que la ductilité de ce métal n'en avait pas été altérée. Ce savant pense qu'à l'aide de ce pro-

cédé on pourra combiner avec le cuivre autant de manganèse qu'il en faudra pour le rendre blanc. *Annales de chimie*, *tome* 1, *page* 303.

MANGANÈSE CARBONATÉ FERRIFÈRE. — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. LELIÈVRE et DESCOTILS. — 1806. — L'échantillon qui fait l'objet de cette notice a été donné aux auteurs comme fer arsenical de Bohême; il est d'un brun noirâtre à sa surface; n'est point tachant : à l'extérieur il est gris-brunâtre, ayant un peu l'éclat gras, légèrement nacré : sa contexture est partie compacte, partie lamellaire. Le fer arsenical qui l'accompagne y est disposé en veinules, et la partie en contact avec cette pyrite est plus blanche que la masse. Sa pesanteur spécifique est 3,743; sa dureté est peu considérable puisqu'il ne raie que la chaux carbonatée, et point la chaux fluatée. Sa poussière est grise. Il est dissous, sans une vive effervescence, par l'acide nitrique; ne laisse point de résidu sensible : la dissolution est incolore. Un fragment soumis à l'action du chalumeau ne donne point l'odeur de l'arsenic, ne fond pas, devient noir et attirable; mêlé au verre de borax il s'y dissout avec effervescence et lui communique une couleur purpurine. L'analyse a fait reconnaître que c'était un manganèse carbonaté ferrifère; que sur 100 parties il y avait :

Oxide de manganèse.	53	
Oxide de fer.	8	
Chaux.	2	4
Résidu insoluble, composé de silice et de fer arsenical.	4	
Perte par le feu.	35	6

D'après ce qui vient d'être exposé, le genre manganèse aura une espèce de plus; il n'y a pas quatre ans qu'il était composé d'une espèce unique, et actuellement il en aura

quatre ; savoir : le manganèse oxidé, le phosphaté, le sulfuré, le carbonaté. *Mémoires de l'Institut, premier semestre de* 1807, *page* 90.

MANGANÈSES OXIDÉS susceptibles d'être employés dans les arts. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. Cordier et Baunier. — An xi. — Le conseil des mines avait chargé MM. Cordier et Baunier, ingénieurs des mines, de faire un rapport sur la question suivante : « *Parmi les différentes espèces de manganèse oxidé,* » *que renferme le sol de la France, quelle est la plus* » *avantageuse pour la fabrication de l'acide muriatique* » *oxigéné?...* » Les commissaires, pour remplir le but du conseil, se sont proposé la solution des trois questions suivantes : 1°. les manganèses de France peuvent ils remplacer dans les arts, avec un égal avantage quant au produit, les manganèses d'Allemagne et du Piémont? 2°. Est-il possible de diminuer par la calcination les frais de préparation du manganèse oxidé, sans altérer les propriétés qui le rendent utile? 3°. Peut-on, par un moyen quelconque, augmenter la quantité du principe le plus utile des manganèses oxidés, savoir l'oxigène?... Sur la première question, et d'après les expériences les plus scrupuleuses les commissaires ont conclu ; 1°. que les manganèses de Tholey et de Romanèche peuvent être employés avec autant d'avantage que ceux d'Allemagne et de Piémont dans tous les procédés, puisqu'ils sont comme eux exempts d'oxide de fer, et qu'ils renferment les mêmes proportions d'oxigène; 2°. que celui de St.-Micaud peut rivaliser avec ceux de la Romanèche, de Tholey, du Piémont et d'Allemagne seulement pour la confection de l'acide muriatique oxigéné ; 3°. que le manganèse de l'Aveline peut être substitué à ceux de Tholey, d'Allemagne et de Piémont, seulement dans la fabrication du verre commun et des émaux colorés ; 4°. que celui de Périgueux est le seul qui ne puisse entrer en comparaison, non-seulement avec ceux d'Allemagne et de Pié-

mont, mais même avec ceux de France qui ont été examinés. Pour ce qui regarde la deuxième question, il résulte des expériences faites en soumettant à la calcination des fragmens solides des mines de Romanèche et de St.-Micaud et les laisant ensuite refroidir à l'air libre, que ceux de Romanèche ont perdu un sixième de leur poids sans être plus faciles à pulvériser qu'auparavant; que ceux de St.-Micaud se pulvérisaient un peu plus facilement, mais qu'ils avaient perdu un douzième de leur poids. Les fragmens de l'une et de l'autre espèce, jetés dans l'eau froide après la calcination, et ensuite séchés, étaient devenus friables, et se pulvérisaient en moitié moins de temps. La perte de l'oxigène que l'on a éprouvée par ces essais, jointe aux frais de la calcination, surpasse de beaucoup ceux de la préparation ordinaire. Sur la troisième question, les résultats des expériences de la commision l'ont conduite à conclure qu'il n'est pas possible d'augmenter aux dépens de l'air ou de l'eau, la proportion de l'oxigène dans les minerais de manganèse oxidé. On n'a pas même pu ramener au degré de saturation naturelle les oxides de manganèse de Romanèche et de St.-Micaud qui avaient été soumis aux expériences. On a vu qu'excepté la mine de St.-Micaud, les manganèses les plus oxidés ont perdu au fourneau de Macquer, seulement un peu moins du tiers de leur oxigène séparable par l'acide muriatique, tandis que ceux qui le sont peu ont dégagé ce principe presqu'en totalité; d'où il semble qu'on puisse tirer cette conséquence que la chaleur d'une haute température d'une part, et l'acide muriatique de l'autre, sépare l'oxigène des oxides de manganèse dans des proportions précisément inverses. Ce phénomène peut provenir de la densité plus ou moins grande du minéral et des substances qui s'y trouvent unies. Au reste, ce fait tendrait à expliquer pourquoi le manganèse de Périgueux est employé avec avantage dans beaucoup de verreries où l'on ne fabrique que du verre commun souvent coloré; et que l'oxide de fer n'est pas extrême-

ment nuisible dans la fabrication de la verrerie commune. D'après cela, le manganèse de St.-Micaud peut entrer en concurrence avec celui de Périgueux, puisqu'il ne contient pas beaucoup plus de fer et qu'il perd une plus grande quantité d'oxigène par l'action de la chaleur. *Annales des arts et manufactures*, *an* XI, *tome* II, *page* 56.

MANIE. — Pathologie. — *Observations nouvelles.* — M. Esquirol. — 1818. — Nos lecteurs concevront facilement que nous ne pouvons avoir eu en vue de donner un article détaillé, sur une maladie décrite tant de fois avant la période de temps comprise dans notre ouvrage. Si plusieurs observateurs français, tels que MM. Pinel, Georget, Falret et Esquirol ont écrit sur cette matière plus ou moins récemment, les traités, soit pathologiques, soit purement nosologiques qu'ils ont publiés, dépassent trop les bornes que nous nous sommes prescrites pour que nous puissions en offrir ici l'analyse; notre but est donc seulement de rapporter quelques faits qui paraissent ressortir avec intérêt des observations faites de nos jours. Nous empruntons ces détails d'un mémoire de M. Esquirol, inséré dans le Dictionnaire des sciences médicales. « Tous les auteurs, particulièrement les anciens, dit ce médecin, donnaient le nom de *Maniaque* à tous les aliénés qui étaient entraînés par leur délire à quelque acte de violence ou de fureur; ce qui a fait confondre, même dans les derniers temps, la manie avec la mélancolie. Mais on a reconnu depuis que ces affections ont, chacune, un caractère particulier; et l'examen attentif de leur marche a conduit les observateurs à conclure que la manie est le désordre des facultés intellectuelles, entraînant le délire des passions; tandis que la mélancolie est le délire des facultés affectives, entraînant le trouble et le désordre de l'intelligence. La manie doit éclater plus particulièrement au printemps et pendant les chaleurs de l'été; aussi, dans les relevés des maniaques entrés durant quatre ans à l'hospice de la Salpêtrière, depuis le mois de mars

jusqu'au mois d'août exclusivement, on trouve que non-seulement les admissions sont plus nombreuses, mais aussi que les admissions des maniaques le sont davantage, comparativement à celles des autres espèces d'aliénations mentales. M. Esquirol ajoute que les admissions du même genre, dans l'établissement qu'il dirige, sont plus que doublées pendant les mêmes six mois de l'année, comparativement aux six autres mois; et pendant ce semestre de printemps et d'été, les mois de juin, de juillet et d'août, sont ceux pendant lesquels la manie éclate plus fréquemment. L'influence de la température élevée de l'atmosphère sur la production de la manie se fait également sentir dans les pays chauds, où cette maladie est plus fréquente que dans les climats tempérés et froids. L'action de la chaleur modifie la marche de la maladie; les chaleurs de l'été l'exaspèrent ordinairement; les maniaques sont plus agités, plus irritables, plus disposés à la fureur, et cet état se prolonge long-temps; tandis que le froid vif et sec les agite d'abord, mais les calme bientôt. L'âge de la vie pendant lequel les forces vitales agissent avec le plus d'énergie, pendant lequel certaines passions maitrisent l'homme avec le plus d'empire, pendant lequel les facultés intellectuelles s'exercent avec le plus d'activité; cet âge, dit M. Esquirol, doit être celui de la manie : les prestiges de l'imagination, les séductions de l'amour se réunissent pour rendre cette maladie plus fréquente. Le tableau des âges nous montre le nombre des manies beaucoup plus considérable de vingt à vingt-cinq ans, et surtout de vingt-cinq à trente ans; il y a une proportion croissante depuis l'âge de quinze ans jusqu'à celui de trente ans, tandis que la proportion est décroissante de trente à soixante ans, et au delà. Voici deux relevés qui viennent à l'appui de cette assertion :

Ages.	Relevé de la Salpêtrière, pendant quatre années	Relevé de l'etablissement de M. Esquirol, pendant plusieurs années. Hommes.	Femmes.
15 ans.	17	10	7
20	56	14	10
25	51	15	21
30	55	7	6
35	56	9	3
40	31	7	1
45	27	6	2
50	16	3	3
55	13	3	»
60	5	»	2
65	»	10	»
	327	84	55

En comparant les maniaques de sexes différens, il est facile de se convaincre que la manie est plus fréquente chez les hommes que chez les femmes. Chez les premiers, elle a un caractère plus violent, plus impétueux; le sentiment d'une force surnaturelle, qui s'empare de quelques maniaques, joint à l'habitude du commandement, rend les hommes plus violens, plus audacieux, plus emportés, plus furieux. Les femmes maniaques sont plus bruyantes; elles parlent et crient davantage; elles sont plus dissimulées et n'accordent que très-difficilement leur confiance. Le tempérament sanguin, le tempérament nerveux, une constitution pléthorique, forte et robuste, prédisposent à la manie. Dans les sujets ainsi constitués, elle est précédée par des affections nerveuses, des symptômes hystériques, des convulsions, des accès d'épilepsie, la céphalalgie, des hémorragies, etc., etc. Les professions, considérés comme causes prédisposantes, ont donné lieu aux remarques ci-après, faites dans un espace de temps donné.

SALPÊTRIÈRE.

Travaillant aux champs.	30
Domestiques.	26
Ouvrières en linge.	83
Cuisinières.	9
Blanchisseuses.	11
Marchands sédentaires.	15
Marchands forains.	7
Vernisseuses.	5
Filles publiques.	44
Vivant dans leur ménage.	45
	275

MAISON ESQUIROL.

Cultivateurs.	2
Négocians.	14
Militaires.	16
Étudians.	15
Administrateurs et employés. . .	7
Chimistes, verriers.	3
Médecins.	1
Artistes et gens de cabinet. . . .	5
Éducation mal dirigée.	10
Inconduite.	3
Vivant dans leur ménage.	63
	139

Les causes de la manie, que l'on peut appeler en quelque sorte causes individuelles, ou mieux causes spécifiques, sont physiques ou morales. Voici quelques données qui

peuvent servir à établir la proportion des causes physiques.

	Salpêtrière.	Maison Esquirol.	
		Hommes	Femmes.
Hérédité.	88	38	37
Masturbation.	8	6	2
Menstrues.	27	»	11
Suites de couches.	38	»	19
Temps critique.	12	»	8
Abus du vin.	14	4	»
Insolation.	2	3	»
Exposition au feu.	12	2	»
Chutes ou coups.	8	1	2
Mercure.	2	2	1
Cessation de la gale.	3	1	»
Cessation des dartres.	2	2	6
Ulcère supprimé.	1	»	»
Fièvre.	3	4	1
Apoplexie.	»	1	1
Épilepsie.	»	»	»
	131	26	51

Passant aux causes morales de la manie, on verra que le nombre en est bien plus élevé que celui des causes physiques, et que ce nombre est plus considérable chez les femmes que chez les hommes.

	Salpêtrière.	Maison Esquirol.	
		Hommes.	Femmes.
Chagrins domestiques.	62	9	20
Revers de fortune.	6	13	6
Misère.	19	»	»
Amour contrarié.	53	4	14
	140	26	40

	Salpêtrière.	Maison Esquirol. Hommes.	Femmes.
De l'autre part. .	140	26	40
Jalousie.	4	1	8
Amour-propre blessé.	1	15	7
Frayeur.	36	1	6
Colère.	2	1	1
Excès d'étude.	»	10	»
	183	56	68

Il n'est pas sans intérêt, dit M. Esquirol, de comparer le nombre des causes morales dans la classe inférieure et dans la classe élevée de la société. Chez l'homme riche, les facultés intellectuelles sont plus exercées, plus développées; les passions, plus excitées, sont plus énergiques, plus dépendantes des caprices de la fortune et des hommes; les grands, les riches restent plus exposés qne les gens pauvres aux effets funestes de l'amour-propre blessé, du bouleversement de la fortune. Les femmes, pour qui l'amour est l'affaire la plus importante de la vie, ajoute l'auteur, se soustraient plus difficilement que les hommes à l'influence de l'amour contrarié. — Telles sont les observations qu'il nous a paru nécessaire de mentionner, parce qu'elles nous ont semblé nouvelles, et propres à guider le médecin dans le traitement d'une maladie bien connue sans doute, mais qui, comme le dit M. Esquirol, se cache sous toutes les formes, et se soustrait ainsi à l'œil le plus exercé. *Extrait du Dictionnaire des sciences médicales, tome 30, page 437.*

MANIVELLE A RESSORT. — Mécanique. — *Invention.* — M. Regnier. — 1808. — Cette manivelle peut être considérée comme une espèce de romaine, qui pèse continuellement l'action de la main appliquée au mouvement des machines, et qui fait apercevoir en même temps à l'œil attentif les variations de forces qui se succè-

dent, suivant la vitesse que la main imprime, ou selon les différens degrés de résistance que la machine oppose. Cette manivelle est en fer et de forme carrée. A l'une de ses extrémités est un œil pour recevoir l'arbre de la machine que l'on veut éprouver; cet œil qui porte une plaque de pression est fixé sur la tige de l'arbre au moyen d'une vis de rappel. Une lame de ressort en acier, formant le rayon de cette manivelle, a sa partie inférieure fixée à fourchette dans l'œil, où elle est solidement maintenue par deux goupillons d'acier. A l'extrémité de la partie supérieure de la lame, est adaptée la tige du manche de la manivelle. Cette lame d'acier trempé doit être soumise à une épreuve plus forte que ne pourraient le supporter ses graduations, afin que, dans l'usage, elle ne perde pas de son élasticité. Elle a vingt-sept centimètres (10 pouces) de long, trois centimètres (quatorze lignes) de large et quatre millimètres d'épaisseur à sa naissance; elle diminue un peu vers le manche de la manivelle. Sur les côtés de l'œil est fixée à vis une bande de laiton écroui, qui porte à sa partie supérieure une portion de cercle divisée en vingt-cinq degrés, qui valent chacun un kilogramme. Cette division est comparative, parce qu'elle a été faite avec des poids connus, suspendus au manche de la manivelle. L'extrémité de l'arc de division est relevé pour former un point d'arrêt au ressort, afin qu'on ne puisse pas le forcer dans l'usage, et cette partie mobile du ressort est encore soutenue par une bride qui l'empêche de s'écarter de l'arc de division, sans occasioner de frottemens sensibles. Sur cet arc de division, sont disposées quatre petites chevilles en fil de laiton à la distance de cinq degrés les unes des autres. Ces quatre chevilles correspondent à un index d'acier attaché au ressort près du manche de la manivelle, en sorte qu'en appuyant la main sur le manche on peut juger par aperçu de toutes les variations qui s'opèrent dans les mouvemens de rotation. M. Régnier a encore ajouté à cet arc de division un second index en basane huilée. Il coule, comme celui de son éprouvette à ressort, sur un fil de laiton ajusté sur l'arc de

division ; il est poussé par un premier index d'acier qui le laisse au maximum de l'action que l'on a donnée pour mettre la machine en mouvement. Par cette disposition, on voit qu'on peut non-seulement connaître la force d'inertie d'une machine que l'on fait mouvoir, mais encore le minimum des degrés de force qui entretiennent son mouvement. On doit employer cette manivelle avec précaution ; car si on la tournait brusquement, elle donnerait non-seulement la valeur de la résistance opposée par la machine soumise à l'épreuve, mais encore la valeur des vives impulsions du poignet. Cette nouvelle invention de M. Régnier peut devenir d'une grande importance pour les arts, et surtout pour les manufacturiers qui veulent connaître et comparer les différens moyens qu'ils emploient pour améliorer leurs filatures ou leurs machines à carder ; des expériences déjà répétées prouvent la vérité de cette assertion. *Société d'encouragement, tome 7, page 115.*

MANNE. (Sa nature). — Chimie. — *Observ. nouv.* — M. Bouillon-Lagrange. — 1816. — La manne du commerce renferme plusieurs substances : 1°. une matière particulière que M. Thénard a désignée par le nom de *mannite*, qui donne à la manne ses propriétés principales et qui en forme la plus grande partie ; 2°. un principe muqueux qu'on peut rendre sensible en versant quelques gouttes de sous-acétate de plomb dans sa dissolution ; 3°. une matière sucrée qui lui donne la propriété de fermenter avec la levure de bière. La mannite cristallise en prismes quadrangulaires très-fins, demi-transparens ; sa saveur est sucrée ; elle est très-soluble dans l'eau, peu dans l'alcohol absolu, même bouillant ; l'alcohol ordinaire en dissout à chaud une quantité considérable qu'il laisse précipiter en grande partie par le refroidissement. La mannite donne de l'acide oxalique par l'action de l'acide nitrique, sans aucune trace d'acide mucique. Elle n'éprouve point la fermentation vineuse, et le sous-acétate de plomb ne trouble point sa dissolution. Il faut, d'après cela, attri-

buer au principe muqueux de la manne la production de l'acide mucique lorsqu'on la traite par l'acide nitrique; et à la matière sucrée, la propriété qu'elle a d'éprouver en partie la fermentation alcoholique. L'auteur a reconnu que la *manne* dite en *larmes* est légèrement acide. Sa dissolution aqueuse se trouble et s'acidifie à l'air : elle produit de l'acide carbonique lorsqu'on y fait passer du chlore. Que l'on dissolve la manne dans l'alcohol bouillant et qu'on fasse cristalliser, la liqueur surnageante fournira de nouveaux cristaux par l'évaporation, mais qui ne seront ni aussi beaux ni aussi agréables au goût que les premiers. Enfin, si l'on soumet à une nouvelle évaporation la liqueur restante, on ne pourra parvenir à la dessécher entièrement. On obtiendra une substance qui, d'après M. Bouillon-Lagrange, est la cause de la saveur nauséabonde de la manne. Cette substance, desséchée et réduite en poudre, ne se dissout qu'en partie dans l'alcohol, à une température ordinaire. La matière soluble donne par l'évaporation de petits cristaux grumeleux; elle fermente aussi promptement que le sucre; traitée par l'acide nitrique, elle donne de l'acide malique, de l'acide oxalique, et très-peu d'acide mucique. La matière insoluble à froid dans l'alcohol s'y dissout très-bien à chaud; avec l'acide nitrique elle donne les mêmes acides que la matière soluble, mais l'acide mucique est en plus grande quantité. M. Bouillon-Lagrange conclut de ces résultats que la manne est composée de deux substances : l'une soluble dans l'alcohol froid, et qui a quelque analogie avec le sucre; l'autre insoluble dans l'alcohol froid, et donnant une plus grande quantité d'acide mucique par l'acide nitrique. (*Journal de pharmacie*, *t.* 3, *p.* 10). — MM. Gay-Lussac et Arago. — On peut, disent ces savans, interpréter les résultats obtenus par M. Bouillon-Lagrange d'une autre manière, qui nous paraît plus d'accord avec ce qu'on savait sur la manne. L'alcohol a dissous à froid de la mannite et la matière sucrée, et c'est pour cette raison que ces deux dernières substances, en dissolution dans l'eau, sont entrées promptement en

fermentation; mais la matière sucrée a seule contribué au phénomène, et on ne peut douter, d'après les expériences de M. Thénard, que M. Bouillon-Lagrange n'eût retrouvé la mannite dans la liqueur sans la moindre altération. La partie insoluble à froid dans l'alcohol devait contenir encore une très-grande quantité de mannite, et de plus la matière mucilagineuse qui produit de l'acide mucique au moyen de l'acide nitrique. Les expériences de M. Bouillon-Lagrange ne prouvent pas en effet qu'il ait employé assez de dissolvant; car il a cessé de triturer la manne avec l'alcohol lorsque, par la filtration, ce dernier a passé incolore et *insipide*. Or, l'alcohol ayant une saveur très-forte, il est bien difficile de s'assurer, par le goût seul, s'il contient ou non de la manne en dissolution. Il nous paraît donc plus exact, en attendant de nouvelles recherches, de continuer à considérer la manne comme renfermant beaucoup de mannite, une substance sucrée, une substance mucilagineuse, et peut-être une quatrième substance qui serait la cause de sa saveur nauséabonde. *Annales de chimie et de physique*, *tome* 4, *page* 400.

MANNE, ou sucre concret provenant du rosage pontitique. (*Rhododendron ponticum.*) — Chimie. — *Observat. nouvelles*. — M. Bosc. — 1807. — Ce sucre ne diffère pas sensiblement du sucre candi le plus pur; cependant il faut se tenir en garde contre cette apparence, à raison des propriétés délétères qu'on soupçonne à cette plante; même M. Deyeux lui a trouvé un arrière-goût acerbe. La manne du rosage, au rapport de M. Bosc, se fond pendant la nuit, par le seul effet de l'humidité de l'atmosphère, se fond pendant le jour par l'action de la chaleur du soleil, et ne transsude point sur les pieds qui végètent avec vigueur; voilà pourquoi on en trouve si rarement. Les pieds plantés dans des pots et abrités de la rosée ainsi que du soleil, sont ceux qui doivent en fournir le plus; aussi est-ce sur un sujet qui réunissait ces trois circonstances, qu'ont été ramassés les grains dont il est ici question. M. Bosc se propose d'en

recueillir, s'il lui est possible, une quantité suffisante pour l'analyse. *Annales de chimie*, *tome* 63, *page* 102.

MANOMÈTRE. — INSTRUMENS DE PHYSIQUE. — *Perfectionnement.* — M. BERTHOLLET, *de l'Institut.* — 1807. — L'auteur, pour évaluer très-exactement les changemens qui peuvent arriver à un volume déterminé d'air, lorsqu'il est en contact avec une substance végétale ou animale, a imaginé un manomètre particulier dans lequel il renferme l'air et la substance qui doit agir sur lui. Ce manomètre est un vase de forme quelconque, ayant une large ouverture que l'on ferme à vis avec une plaque métallique, au travers de laquelle passe le tube d'un baromètre, dont le réservoir se trouve par conséquent dans le vase. Le baromètre, ne pouvant plus être affecté par les variations de pesanteur de l'air extérieur, fait connaitre celles qui surviennent dans la masse de l'air intérieur; parce qu'au moyen d'un thermomètre renfermé dans le vase, et, d'après les lois connues tant de la dilatation des gaz que de la formation de la vapeur de l'eau, il est facile d'évaluer les changemens d'élasticité qu'éprouve l'air par des variations déterminées de température. Pour pouvoir examiner commodément pendant le cours d'une expérience les altérations successives qu'éprouve l'air, la plaque qui ferme le vase porte un robinet surmonté d'une petite cuvette, dans laquelle on met de l'eau. On prend ensuite un tube gradué plein de ce liquide, qu'on fixe dans la cuvette sur le robinet. En ouvrant celui-ci, l'eau du tube tombe dans le manomètre, et l'espace qu'elle laisse est occupé par un volume égal d'air qui sort du manomètre. Le robinet étant fermé, on enlève le tube et on analyse l'air qu'il contient par les moyens connus. M. Berthollet a fait avec cet instrument un grand nombre d'expériences sur les substances animales et végétales. Il a reconnu que l'indigo se précipite de la dissolution faite par le sulfate et sa chaux, en absorbant l'oxigène de l'air, sans former d'acide carbonique; qu'une dissolution de campêche au contraire n'absorbe pas l'oxigène,

mais qu'elle le change en acide carbonique ; et qu'enfin il est des substances, telles qu'une dissolution de noix de galle dans l'eau, qui produisent sur l'air le même effet que le campêche, et qui, de plus, laissent dégager de l'acide carbonique dont elles ont fourni tous les matériaux. *Annales de chimie*, *tome* 64, *page* 330.

MANTIS ORATORIA. — Zoologie. — *Découverte*. — M. Draparnaud. — An xi. — Cet insecte, que M. Draparnaud a découvert dans le midi de la France, a dans sa plus grande longueur quatorze lignes : le mâle est un peu plus petit que la femelle. Leur couleur est d'abord verte, mais elle passe ensuite au gris brunâtre : les élytres et les ailes sont un peu plus courtes que l'abdomen. Les ailes sont transparentes, un peu jaunâtres vers leur bord postérieur ; elles offrent vers leur milieu une grande tache œillée d'un noir bleuâtre, ou tirant sur le violet, accompagnée en arrière de bandes arquées, interrompues, de la même couleur. La partie antérieure de l'aile est de couleur rougeâtre, marquée de petites taches carrées, transparentes, qui la font paraître comme réticulée ; les élytres sont vertes, avec une côte jaune. La base des hanches antérieures est marquée d'une tache blanche, bordée de noir et de petits points blancs. La femelle pond ses œufs en un tas ovale, formé de deux bandes, et recouvert d'une substance coriace, spongieuse, par couches striées. Cette matière, d'abord liquide, est écumeuse et blanchâtre ; mais elle se concrète par l'action de l'air, et brunit de plus en plus. La larve qui en provient est de couleur verte ou grise. Les moignons d'aile que prend la nymphe sont rougeâtres à la base, et d'un noir bleu à l'extrémité. *Soc. philomat.*, *an* xi, *pl.* 161.

MANUFACTURES. Voyez, dans l'ordre alphabétique et à la table, l'indication des produits manufacturés.

MARACHE, poisson inconnu en Europe. — Zoolo-

GIE. — *Observations nouvelles.* — M. BOCHET, *de Granville.*—Ce capitaine de navire, faisant la pêche de la morue dans le havre de Ferole, rapporte qu'un de ses pêcheurs en maquerolant (on appelle *maquerauler* pêcher du maquereau à la ligne pour faire de l'appât), a pris avec sa ligne à maquereau un poisson appelé *marache*, inconnu dans les mers d'Europe. Ce poisson est une troisième espèce de cartilagineux dans sa partie osseuse; quant à l'extérieur, c'est un poisson à cuir du genre des cétacés. Il avait dix-huit pieds de longueur, et quatre pieds de diamètre dans sa partie la plus forte. Il n'opposa aucune résistance; mais, cédant à la douleur, il s'approcha du bord du bâteau à mesure que l'on tira la ligne, et là un des pêcheurs lui fendit la tête avec une hâche, le mit à mort, et on le remorqua. Ce fait prouve l'extrême sensibilité de ce poisson, et qu'étant affamé il ne dédaigne point le moindre aliment. Sa graisse peut être employée à faire de l'huile, comme celle de la baleine. Il n'y a pas d'exemple d'une pareille singularité. *Moniteur, an* IX, *page* 1460.

MARACURY. (Plante qui produit le poison des Indiens de la Rivière-Noire.) — BOTANIQUE. — *Observations nouv.* — M. DE HUMBOLDT. — AN IX. — Cet infatigable savant, dans ses excursions chez les Indiens de la Rivière-Noire, dans l'Amérique méridionale, se rendit exprès à l'*Esmeralda* pour voir la liane qui donne le suc vénéneux appelé *curare :* malheureusement elle n'était point en fleur. Cette liane se nomme *maracury*. Elle croît abondamment entre les montagnes granitiques de *Guanaja* et *Yumariquin*, à l'ombre des theobromas-cacaos et des caryocas. Pour extraire le poison de la plante, on en enlève l'épiderme, puis on en fait une infusion à froid, dont on exprime d'abord le suc; ensuite on laisse de l'eau reposer sur l'épiderme déjà à demi-exprimé, et on filtre l'infusion. La liqueur filtrée est jaunâtre; on la cuit, on la concentre par évaporation, et on l'amène à la consistance sirupeuse de

la mélasse. Cette mélasse contient déjà le poison même, mais elle n'est pas assez épaisse pour qu'on puisse en enduire les flèches. On la mêle avec le suc glutineux d'un autre arbre que les Indiens nomment *kinacagnera* : ce mélange se cuit de nouveau jusqu'à ce que le tout soit réduit en une masse brunâtre. Le *curare* est pris intérieurement comme remède stomacal. Il n'est nuisible que lorsqu'il est mêlé au sang qu'il désoxide. Il décompose l'air atmosphérique. *Société philomathique*, *an* IX, *bulletin* 50, *page* 9.

MARAIS (Desséchement des). — ÉCONOMIE RURALE. — *Observations nouv.* — M. BONCERF. — 1790. — La Société royale de médecine a prouvé, d'après les principes et les faits rapportés par M. Boncerf, que la quantité prodigieuse de marais qui se trouvent dans quelques provinces, non-seulement nuit à la végétation et à la reproduction des arbres, mais encore qu'elle influe sur la santé des habitans; qu'elle donne aux humeurs un caractère gangréneux; qu'elle abâtardit les races, et détruit la fécondité dans les hommes et dans les animaux. Ceux qui ont lu les écrits de M. Boncerf, ou suivi quelque opération de cette nature, ont pu voir qu'une prudence et des fonds ordinaires suffisent pour effectuer les plus utiles entreprises, et donner de l'ouvrage au peuple dans les momens de détresse. Mais il est une règle infiniment importante, c'est que jamais on ne doit commencer un desséchement à l'approche des chaleurs; c'est dans l'automne qu'il faut s'en occuper, et continuer les travaux tout l'hiver, afin d'avoir le temps d'épuiser les substances alcalescentes, qui, par leurs émanations, peuvent produire de grands maux pendant l'été. Enfin, ce qui paraît devoir donner aux desséchemens des marais un grand caractère d'utilité publique, c'est qu'indépendamment des avantages précédens, ils deviennent une source d'excellens pâturages, et par conséquent un des plus grands encouragemens de la culture des terres et de la nourriture du bétail. (*Moniteur*, 1790, *page* 1195.) — *Perfectionnemens.* — CARBON DE FONTAINE. — AN VIII.

— La Société d'agriculture de la Seine a décerné à cet agriculteur *une médaille*, pour le zèle qu'il a apporté dans le desséchement des marais du département de l'Ain. (*Moniteur*, *an* VIII, *page* 1359.) — *Observations nouvelles.* — M. DE PERTHUIS, *membre de la Société d'agriculture de Paris.* — 1809. — L'auteur, dans un travail général sur cet objet, divise ses observations en quatre parties, qui comprennent : 1°. les travaux à faire pour effectuer de grands desséchemens; 2°. les travaux nécessaires pour conserver les desséchemens faits; 3°. la culture des desséchemens; 4°. l'administration intérieure déterminée par l'acte d'association. Ces sortes d'entreprises, excédant les facultés d'un seul propriétaire, se font presque toujours par des compagnies, des sociétés d'entrepreneurs ou de cultivateurs. Il faut que ces sociétés se prescrivent des règles pour leur administration intérieure : sans cela on ne peut espérer de succès. Dans la première partie, *travaux à faire pour opérer les desséchemens*, l'auteur dit qu'avant de rien entreprendre, il faut obtenir du gouvernement l'autorisation nécessaire par l'entremise de MM. les préfets. La loi veut que la requête soit communiquée aux propriétaires voisins, afin qu'ils aient à déclarer s'ils veulent, ou non, être compris dans le desséchement. S'ils s'y opposent, il faut juger l'opposition; le gouvernement seul peut et doit prononcer sur d'aussi grands intérêts. Si les propriétaires consentent à faire partie du desséchement, il n'y a plus difficulté. Si, sans former d'opposition, les voisins déclarent qu'ils ne croient pas de leur intérêt d'être desséchés, ils ne perdent pas le droit de se dessécher un jour, mais ils ne peuvent se servir des canaux du desséchement inférieur, qu'en traitant avec les propriétaires, et en leur offrant de déterminer provisoirement un niveau d'eau qui ne devient définitif qu'après que le cours de dix années a démontré qu'il ne peut en résulter d'inconvénient pour le premier desséchement. Il suit de là que le nouveau desséchement n'est que provisoire, puisque l'avenue de communication de l'un à l'autre est fermée

dès que le nivèau d'eau est couvert. Cependant, comme ces derniers dessécheurs ont toujours le droit de faire à leurs dépens tous les travaux nécessaires dans le canal général, afin que jamais le niveau déterminé ne soit couvert, il ne résulte pas d'inconvénient de cette transaction. Si le propriétaire du terrain *desséché* refusait le passage aux eaux du terrain supérieur non compris dans le dessèchement, la personne qui entreprend le dessèchement a toujours le droit de demander à acquérir les terres nécessaires pour creuser un nouveau canal à travers le marais inférieur. Avant tout il faut parfaitement étudier le terrain, consulter ses intérêts, calculer la mise des fonds à faire, prévoir les produits présumés, et surtout bien connaître les besoins du commerce et des consommateurs. Là, des prairies sont plus avantageuses; ici, ce sont des bois; ailleurs, de vastes plaines de blé offrent une meilleure spéculation. Ces faits constatés, il faut résoudre les questions suivantes : Est-il avantageux de faire un dessèchement complet, afin de cultiver des plantes céréales, oléagineuses ou des racines nourricières? est-il plus avantageux de n'opérer qu'un demi-dessèchement qui, à bien moindres frais, offrira de bonnes prairies, qui redouteront peu le séjour momentané des eaux? faut-il dessécher la totalité du terrain, ou convient-il mieux de conserver un réservoir d'eau ou étang dans la partie, la plus élevée, afin d'avoir toujours à volonté des moyens d'irrigation? Si l'on n'a pas à sa disposition des eaux extérieures provenant de lacs, étangs, rivières ou sources abondantes, il n'y a aucun doute qu'il faut réserver un étang supérieur en contenant les eaux par des digues. Toutes les données précédentes résolues, le dessèchement étant jugé utile, il faut apprendre à connaître parfaitement les pentes par des opérations multipliées, mais simples, et que l'eau qui couvre le terrain rend toujours faciles; surtout s'assurer des parties les plus basses. Lorsque la surface du terrain est bien étudiée, il faut le sonder pour connaître la nature des couches de terre inférieure; car il est nécessaire de trouver des terres

argileuses pour en former des digues. Tous les terrains inondés offrent de l'argile, mais il faut s'assurer de leur profondeur pour y appuyer les digues ou levées. Souvent les bords des marais inondés qui touchent aux terrains non mouillés n'offrent point d'argile ; il ne faut pas y poser de digues, il vaut beaucoup mieux les descendre dans les marais, et laisser des terrains en dehors, dût-on les abandonner. Ensuite, on doit s'assurer si on peut conduire les eaux dans des bassins naturels, tels que la mer, une rivière, un lac, un étang ; enfin, si l'on possède ou si l'on peut acquérir le terrain nécessaire pour creuser les canaux qui doivent y conduire les eaux. Ces connaissances préliminaires étant acquises, il faut contenir les eaux extérieures, et vider les eaux intérieures. L'auteur traite séparément ces deux objets très-distincts. Dans le premier chapitre, il dit : on ne peut contenir les *eaux extérieures* que par des digues faites soit avec des terres, soit en maçonnerie. A cet effet, on élève des digues ou levées en terre ; on se rappellera qu'il faut que leur *base* ou *pied* porte ou sur l'argile, ou sur un banc calcaire impénétrable à l'eau. Les levées étant fondées et bien fondées, il faut examiner attentivement les matériaux qu'offre la nature pour les élever ; car, si le sol n'offrait qu'un sable *cru*, un fond calcaire, il serait impossible d'en former des levées qui continssent les eaux. Heureusement ce cas est très-rare dans les marais inondés, et même il n'arrive jamais quand on veut descendre dans les marais, et sacrifier quelques terres hors des levées. Cependant, si l'on ne rencontre que des sables ou des terrains calcaires mêlés de quelques parties de terre végétale, il faut élever les chaussées, y planter des arbres, des arbrisseaux, des tamarins, semer des gazons. Bientôt les racines entrelacées consolident le terrain ; les feuilles pouries, les débris des plantes, des insectes qui les habitaient, les pluies fécondes, les influences de l'atmosphère, couvrent ces digues de terre végétale et de gazon qui arrêtent les eaux ; mais il faut tenter quelques essais avant de travailler en grand : car ici la

seule expérience peut prononcer définitivement. Ces sortes de digues, faites avec des terres végétales, sont peu solides les premières années; l'eau les attaque facilement jusqu'à ce qu'elles soient bien gazonnées. Pour les défendre, on les couvre de longs roseaux choins ou massettes, et autres plantes aquatiques, que les marais mouillés produisent en abondance; on les contient par des perches saisies elles-mêmes par des crochets de bois enfoncés dans la terre. L'eau glisse sur ces roseaux, monte, descend sans endommager les levées. On laisse ces digues ainsi *sous enveloppe*, pendant tout l'hiver. Les roseaux, les plantes pourissent, forment du terreau, et, au printemps, on voit succéder à ces lits de roseaux, secs et jaunâtres, de très-beaux gazons. Il est bon de répéter cette opération pendant plusieurs années. Souvent les eaux extérieures qui menacent les digues tombent par torrent des montagnes; alors plusieurs coupes transversales ou fossés parallèles arrêtent, brisent l'impétuosité du torrent. Pour construire les digues ou chaussées qui, comme un mur de circonvallation, doivent contenir les eaux extérieures; il faut en connaître la force, calculer leur volume, la rapidité de leur cours, la direction des vents qui peuvent ajouter à leur force, afin de leur opposer des moyens suffisans de défense par la hauteur et la force des digues. Avant d'aller plus loin, l'auteur définit les mots qu'il emploie, pour éviter toute confusion. Une digue, chaussée ou levée, a toujours la forme d'un trapèze; sa base s'appelle *pied*, *empatement*; son sommet est la *couronne*; ses côtés sont les *flancs*; le fossé extérieur d'où l'on a tiré la terre se nomme la *ceinture*; s'il y a un second fossé en dedans, c'est la *contre-ceinture*; la lisière du terrain qui borde les canaux, les ceintures et contre-ceintures, est appelée *francs-bords*. Quand on élève une digue, il faut examiner la nature du terrain qu'on veut employer. Si la terre est *forte*, *argileuse*, il faut donner moins d'*empatement*, de *base* aux digues ou levées, moins de largeur à la *couronne*, moins de talus à ses *flancs*. Si la terre est légère, calcaire, mélangée

de *détritus* de végétaux, il faut alors tracer de larges *chaussées*, donner peu de pente aux talus des flancs, afin de prévenir les éboulemens. En général, on ne peut donner trop de largeur aux *levées* ou *digues*. Il vaut mieux que les *ceintures* et *contre-ceintures* soient *larges* que *profondes*. Il faut se ménager au moins trente pieds de *francs-bords* le long des *ceintures* et *contre-ceintures*, afin de trouver toujours la terre nécessaire pour *charger* et *rechausser les levées*. La dépense est plus forte, mais les produits sont assurés. Si l'on plante en bois les digues et les francs-bords, tous les bois blancs y viennent très-rapidement. Cependant il ne faut pas laisser les arbres s'élever en hautes futaies. Agités par le vent, cet immense levier soulève, ébranle les levées. Il faut couper, étêter les arbres à six ou 8 pieds du sol, les planter par rangs; et on retire tous les 4 à 5 ans d'excellent fagotage. Dans le second chapitre, qui donne la manière de *vider les eaux intérieures*, M. de Perthuis dit qu'en traçant un canal intérieur de desséchement, on a trois choses à considérer : 1°. le niveau des parties les plus basses du terrain; 2°. la nature du sol; 3°. le volume des eaux à écouler. On sait qu'il faut que le canal destiné à écouler les eaux puisse les contenir, et recevoir toutes celles que lui portent les canaux ou conduits subsidiaires qui dessèchent le terrain; mais comme on ne peut pas diminuer à volonté le volume des eaux, il faut y proportionner les canaux destinés à les recevoir; et comme il y a quelquefois impossibilité de connaître le volume d'eau dans un desséchement, la prudence demande qu'en creusant les canaux on se réserve toujours les moyens de les élargir; et pour ce, il faut laisser un espace ou *franc-bord* entre les bords mêmes du canal et les *déblais* ou terres qu'on en tire pour les creuser. Quand cette opération se fait au moment même où l'on creuse le canal, elle est facile; deux travailleurs placés sur le bord reçoivent les terres, et avec la pelle ils les jettent à dix pas du canal, où d'autres les terrassent; mais lorsqu'on a négligé cette mesure, lorsqu'une fausse économie de terrain l'a repoussée, et qu'il

faut élargir un canal, alors les dépenses deviennent immenses, quelquefois les travaux impossibles, et l'on éprouve une vérité certaine en agriculture, c'est que rien n'est plus ruineux que les demi-moyens et les fausses économies; qu'on ajoute encore que lorsqu'on a négligé de laisser des francs-bords, et qu'il faut curer les canaux, il faut porter les déblais à une grande hauteur pour atteindre la *tête des jets*, ce qui ne se fait que par des moyens très-dispendieux. Le desséchement des parties basses est de toutes les opérations la plus difficile et la plus compliquée; avant de l'entreprendre il faut bien connaître: 1°. le niveau comparatif des parties les plus basses et les plus élevées du sol; 2°. la pente qu'on peut donner au canal général pour rendre les eaux au bassin naturel destiné à les recevoir. De l'examen de ces données dépend la solution des questions suivantes: Peut-on opérer le desséchement complet sans employer des ouvrages d'art? faut-il avoir recours à des machines ou à des écluses? En effet, si, dans un terrain à dessécher, il se trouve des parties fort au dessous du niveau général, il est évident que pour en recueillir les eaux, il faudrait donner une pente telle aux canaux, qu'ils ne pourraient plus conduire les eaux dans le bassin naturel, étang, mer, fleuve ou rivière. Il n'y a pour cela que deux partis à prendre: ou de resserrer par des chaussées les parties inondées et d'en faire des étangs, ou de les mettre en prairies. Si on en fait des étangs, l'art n'est plus nécessaire que pour en contenir les eaux par des digues. Si on les change en prairies, il faut alors employer les polders hollandais, ou le simple chapelet, ou le belier hydraulique, pour élever les eaux dans un canal, dans un aquéduc qui les porte au canal général. La pente du terrain que parcourt le canal doit être la première donnée du problème. Ces pentes sont ou trop rapides ou trop lentes, ou nulles ou inégales. Les pentes sont-elles trop rapides: il suffit quelquefois de contourner le canal, de le faire circuler. Dans ce cas la pente se prolonge sur un plus grand développement et devient peu sensible. Ce moyen supplée souvent aux écluses,

aux déversoirs, aux chaussées mobiles; il est encore très-utile pour aller chercher les eaux des parties les plus basses. Un simple chapelet suffit pour les déverser dans le canal général, et le chapelet lui-même est mis en action par le cours des eaux. Il ne faut pas croire qu'il soit nécessaire que les canaux généraux d'un desséchement soient toujours droits. Voici une troisième hypothèse qu'il ne faut pas omettre. Il arrive assez souvent qu'après un desséchement fait, le fond de terre se trouve ardent, sablonneux ou trop compacte; alors le sol, livré aux chaleurs de l'été, se fend en longues crevasses; tout se dessèche, tout jaunit, tout brûle à sa surface. Si dans un tel terrain on eût adopté les canaux sinueux, ralenti le cours des eaux, multiplié leurs surfaces, augmenté les rosées que portent les brouillards du matin, on eût porté partout la fraîcheur et la vie. Si les pentes sont trop lentes, il suffit souvent de ralentir momentanément le cours même de l'eau par des batardeaux ou des écluses à poutrelles; dans ce cas les eaux s'élèvent, deviennent plus rapides, et font sur les parties inférieures l'effet d'une écluse de chasse. Les canaux les plus directs sont toujours à préférer. Les pentes nulles ou irrégulières n'existent presque jamais dans les terrains à dessécher; ce sont presque toujours de grands bassins que les eaux mêmes ont nivelés, et la nature a placé auprès d'eux des bassins inférieurs et naturels. Il n'y a donc d'obstacles à vaincre que pour le canal qui doit communiquer d'un bassin à l'autre. La majeure partie des terrains inondés en France le sont par des lacs ou des rivières qui s'extravasent et se répandent sur des terrains qui sont au-dessous de leurs eaux, enflées par les pluies ou par les torrens. Il suffit d'élever le long des bords du fleuve une chaussé parallèle pour contenir ses eaux, et de creuser un canal intérieur également parallèle au fleuve, et qui va à un ou deux myriamètres lui porter ces mêmes eaux qu'il refusait de contenir dans la partie supérieure de son cours. Il suffit quelquefois de creuser des puisards dans un terrain que l'on veut dessécher, de percer le lit de terre qui con-

tenait les eaux supérieures. Elles se perdent dans un banc de pierre ou de sable ; elles disparaissent et vont enfler ces sources fécondes qui portent ailleurs la fertilité et la vie. L'auteur termine ce chapitre en parlant des canaux secondaires qui, comme autant de ramifications, vont porter les eaux aux canaux généraux de desséchement. Comme on peut augmenter et réduire le nombre ou changer le cours des canaux secondaires, leur construction est bien moins importante que celle des canaux principaux. On peut les essayer avant de les *adopter* définitivement. 1°. Il importe de construire à l'embouchure de chacun de ces canaux des clapets très-peu dispendieux, qui servent à retenir les eaux dans telle ou telle partie, tandis qu'il faut les faire écouler dans une autre. 2°. L'usage connu en Angleterre, et recommandé par Rozier, est de combler les fossés secondaires ou rigoles, avec de grosses pierres (quand la nature en offre) et de les recouvrir de quinze à seize pouces de terre franche; il n'y a pas alors de perte de terrain, et les eaux s'écoulent par des conduits secrets. Cette règle cependant souffre beaucoup d'exceptions, parce que, 1°. en comblant les fossés secondaires, on perd l'avantage de pouvoir contenir les bestiaux et de les empêcher de vaguer et de fouler avec leurs pieds plus d'herbes qu'ils n'en mangent; on éloigne d'eux les moyens de se désaltérer. 2°. Dans les terrains brûlans, on renonce par-là à l'avantage de ces vapeurs qui s'élèvent de la surface des eaux et qui se répandent en fertiles rosées sur un sol trop aride. Cet effet, naturel dans le pays des montagnes, n'existe pas dans les plaines, et l'on doit y suppléer. 3°. Enfin, en suivant cet usage, on renonce à ces plants d'arbres aquatiques qui bordent les canaux, en contiennent les terres, attirent la rosée et la fraicheur, et décomposent l'air méphitique et pestilentiel. Dans tous les desséchemensqu'on opère en élevant des digues, en creusant des canaux, il est rare qu'on ne soit pas obligé de construire à l'embouchure de chaque écours général une écluse, vanne ou porte battante ou à coulisse; cette construction est indispensable pour tous les

desséchemens qui portent leurs eaux à l'Océan, afin d'arrêter l'action du flux, qui ferait refouler les eaux. Elle sert encore dans tous les lacs, étangs, rivières où l'on peut craindre des crues d'eau. Ces sortes de constructions consistent ordinairement dans deux culées ou bajoyers qui soutiennent des portes battantes busquées du côté où elles doivent soutenir les eaux. Quelquefois les culées soutiennent quatre portes ou vanteaux, deux busquées et deux autres contre-busquées. Presque toujours, près des premières culées on en construit des secondes, dans l'épaisseur desquelles on pratique une coulisse ou rainure, dans laquelle une vanne monte et descend, conduite par une vis qui marche par le moyen d'un écrou fixé. C'est ce qu'on appelle ordinairement *porte-coulisse* ou vanne. Mais s'il importe de vider les eaux surabondantes, il n'importe pas moins de pouvoir les retenir à volonté pour arroser les terres et abreuver les bestiaux; et sans les secondes portes ou vannes dont il vient d'être parlé, on ne saurait empêcher que les portes battantes, poussées par les eaux extérieures ou intérieures, ne se ferment parfaitement ou ne restent entièrement ouvertes; ce moyen est, d'ailleurs, dangereux, parce que la vanne peut se rompre ou bien seulement se voiler, ce qui l'empêcherait de jouer dans les coulisses. Pour éviter ces inconvéniens, il est prudent, lorsqu'on construit les culées ou bajoyers, de leur donner assez de force et d'épaisseur pour y construire des canons ou écours latéraux, que l'on ferme avec une simple vanne; alors on peut ouvrir une seule de ces vannes, ou les deux ensemble, et au besoin les vannes et la porte principale, ce qui procure une plus grande chasse d'eau. (*Nouveau cours complet d'agriculture*, *tome* 4, *page* 497.) — *Perfectionnement*. — MM. Herwin *frères*. — 1810. — *Mention très-honorable* du jury des prix décennaux. Depuis l'époque de la réunion temporaire de la Belgique à la France, MM. Herwin ont rendu une seconde fois à la culture un terrain de 8 à 9000 hectares dans la Moëre, lac situé entre Dunkerque et Furnes. Ce terrain avait jadis

été desséché ; mais il était redevenu à diverses reprises marais immense et insalubre. (*Livre d'honneur*, *page* 227.) — Boère (*Les propriétaires des marais de la*). — (*Charente - Inférieure.*) — *Mention honorable* du jury des prix décennaux pour le dessèchement de ce marais, qui contient 1190 hectares. Des Hollandais avaient déjà entrepris ce dessèchement vers le milieu du XVIIe siècle, mais sans succès. A force de travaux les plus opiniâtres, d'activité, de sacrifices pécuniaires et d'intelligence, les propriétaires actuels sont parvenus à vaincre des difficultés qui avaient paru jusqu'alors insurmontables, et à rendre, d'une manière durable, à la culture ces terres déjà, en ce moment, couvertes de troupeaux et de productions végétales. *Liv. d'hon.*, *p.* 43 ; *et Soc. d'encour.*, *t.* 8, *p.* 187.

MARAIS PONTINS. — Géographie. — *Observations nouvelles.* — M. Prony. — 1818. — Dès l'an 442 de Rome, époque de la construction de la ville Appia, le sol pontin était en état de marais. Environ 150 ans après, Cornélius Céthégus en entreprit le dessèchement. Ces travaux furent ensuite négligés jusqu'à la dictature de Jules-César, dont les vastes projets furent interrompus par sa mort. Néron, Trajan et leurs successeurs, s'occupèrent beaucoup de la voie Appia et fort peu des Marais-Pontins. Théodoric en confia le dessèchement à Décius. Léon X et Sixte-Quint firent exécuter des travaux dignes d'être cités ; mais rien ne se peut comparer aux travaux de 1777 à 1796, sous le pontificat de Pie VI, qui y dépensa neuf millions de francs. Malheureusement les projets étaient établis sur des vues systématiques, très-spécieuses et très-séduisantes, bonnes à beaucoup d'égards, mais qui, trop généralisées, ont eu de funestes conséquences ; en sorte que ces travaux, considérés sous le point de vue hydraulique, n'offrent que de grandes ébauches, dans lesquelles même on avait entièrement négligé des parties d'une haute importance, qu'alors on jugeait inutiles. L'ouvrage de M. Prony, qui donne des détails historiques et critiques, très-circonstanciés sur

tous ces objets, est divisé en quatre sections. La première comprend la mesure du bassin pontin et sa description; la seconde l'état où se trouvaient les marais avant les travaux ordonnés par Pie VI. Dans la troisième on trouve la description de leur état actuel, et l'analyse des différens projets formés avant 1811. Enfin la quatrième renferme les vues particulières de l'auteur, et ses projets pour la bonification ultérieure des Marais-Pontins. Dans toutes on voit une foule de tableaux curieux et instructifs, dans lesquels on a rassemblé tous les résultats des observations et des calculs. On sent qu'il nous est impossible d'en donner aucune analyse; nous dirons seulement que le résumé de cet immense travail offre cette conséquence importante: la possibilité de renfermer dans des canaux réguliers toutes les eaux qui inondent ce sol infortuné, et de leur donner une issue libre et facile à la mer. Le desséchement complet étant supposé opéré par les mesures indiquées, l'entretien du sol en parfaite culture ne serait ni difficile, ni dispendieux; mais il devrait être suivi avec une diligence extrême. *Annales de chimie et de physique*, *tome* 11, *p.* 143; *Institut.*, *sciences phys. et mathém.*, *t.* 3, *p.* 32.

MARBRE (Carrière de). — MINÉRALOGIE. — *Découverte.* — M. GRAVE, *secrétaire de la Préfecture de l'Oise.* — 1820. — L'auteur a découvert cette carrière de marbre à quelques lieues de Beauvais; elle était exploitée depuis long-temps par des ouvriers qui ignoraient sa nature. Elle occupe une étendue de six lieues de longueur; plus on pénètre dans l'intérieur, et plus les couches de marbre qui commencent à la surface du sol augmentent en épaisseur. Il sera donc facile d'en extraire des blocs de la plus grande dimension. La couleur générale est plus ou moins grise; quelquefois elle tire sur le jaune varié par des points rougeâtres. Ce marbre est très-dur, susceptible du plus beau poli, et résiste long-temps aux plus violens acides. Son abondance est telle qu'on peut l'employer comme pierre à bâtir. On peut assurer que les marbres de l'Oise

contribueront à nous affranchir des tributs que nous payons à l'industrie étrangère. *Moniteur*, 1820, *page* 1441.

MARBRE (Machines à scier le). — MÉCANIQUE. — *Inventions*. — M. BARBIER, *menusier à Grenoble*. — 1810. — Cette machine, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, est mise en mouvement par un seul ouvrier qui, selon l'auteur, fait plus d'ouvrage dans un jour que n'en pourraient faire trois qui emploîraient la scie ordinaire. Elle contient deux châssis qui portent chacun deux lames, dont l'équilibre est maintenu par des contre-poids attachés à une corde passant dans une poulie comme dans les scies ordinaires; avec ces lames on peut faire quatre traits en même temps sur deux blocs, sans que l'ouvrier en soit plus fatigué. On peut aussi, en serrant ou desserrant l'écrou qui est derrière chaque lame, les espacer de manière à pouvoir couper sur chacun des deux blocs des tablettes d'une épaisseur de six lignes à six pouces. Il n'est pas même nécessaire, pour introduire le grès dans le trait, que l'ouvrier cesse de baisser et de lever le balancier qui fait mouvoir la mécanique. Le mouvement est assez doux pour qu'il puisse jeter l'eau d'une main, tandis que de l'autre il continue l'abaissement et l'élévation du balancier. Cette machine se compose d'une manivelle, que l'on baisse ou qu'on lève pour faire mouvoir un balancier qui met en mouvement une pièce en fer ayant la forme d'un T, avec son bras de force qui porte sur le côté gauche d'une demoiselle, laquelle est mue par cette pièce et donne elle-même le mouvement, à chacun de ses côtés, à deux barres de fer qui tournent dans la mortaise des bras de force donnant le mouvement aux scies. Des cordes, faisant l'office de balancier, tiennent les scies d'aplomb; elles sont attachées d'un bout à un clou; de l'autre, où se trouve un plomb, elles passent par des poulies qui servent à maintenir l'équilibre des scies. Un cadre est enfoncé dans la terre de manière à pouvoir soutenir tout le choc de la machine. Un autre petit cadre, attaché par des vis à celui-ci, tient la pièce ap-

pelée T. Une traverse est attachée au montant du cadre fixé en terre ; à cette traverse tient le pivot de la demoiselle. (*Brevets non publiés.*) — M. COUTAN, *de Paris*. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour une machine dont il indique trois manières de se servir. Dans la première, dit-il, le châssis qui porte les lames de scies est d'une construction connue, et l'on s'en sert dans tous les ateliers ; l'invention consiste ici dans le bout du montant n°. 1 ; ceux n°s. 2 et 3 sont pour donner à la scie le mouvement et la force nécessaires pour suppléer à celle de six à huit hommes. Au montant de droite est une fourche en fer vissée dans le bois avec écrou. Cette pièce porte dans la fourche une roulette en cuivre. Les agrafes adaptées aux bouts des montans sous les n°s. 2 et 3 sont propres à recevoir jusqu'à 7 lames de scie pour scier 7 dalles de marbre d'un pouce d'épaisseur. La force pour mouvoir et vaincre les frottemens est désignée aux deuxième et troisième moyens ci-dessous indiqués ; savoir, par un levier au deuxième, et par une manivelle au troisième. D'après cette première manière, dit l'auteur, tout l'équipage marche et travaille perpendiculairement. La deuxième manière diffère de la première, en ce que le châssis travaille horizontalement et supporte les feuilles des scies dans le milieu, et tendues à leurs extrémités par des tenons et des clavettes. La force du mouvement est la même que celle de la première manière : elle est donnée par un levier rompu armé d'une mâchoire qui embrasse la roulette de la fourche mouvant sur son axe entre deux jumelles. Plus le levier est long, plus les mouvemens du travail sont doux et légers. La troisième manière consiste à remplacer le levier qui, dans le deuxième moyen, opère le mouvement des scies, par une manivelle. Il résulte de l'invention de cette machine, que, par le premier moyen, on s'est rapproché de la scie usitée jusqu'à présent ; mais le nouveau procédé a l'avantage de donner plus de débit, pouvant recevoir jusqu'à sept lames de scies. Le deuxième moyen établit le mouvement qui donne la force nécessaire pour vaincre le frottement des scies sur la pierre, par le

secours d'un levier tournant dans son coude sur l'axe qui traverse les jumelles, et qui embrasse dans la fourche ou mâchoire la roulette montée sur la pile qui communique au châssis des scies. Le troisième moyen est bien plus commode que les deux précédens, tant pour la légèreté du châssis des scies, et pour la facilité qu'on a à le faire mouvoir, que pour la grande facilité qu'il offre à l'ouvrier, qui agit sans fatigue et sans peine. *Brevets non publiés.*

MARBRE LUMACHELLE. — MINÉRALOGIE. — *Découverte.*—M. LOMBARD.—1812.—Il a été trouvé, à 18 pieds de profondeur, dans les bois de la commune de Brognon, (Côte-d'Or), et dans un pays de plaine où la vigne n'est pas cultivée, des pierres calcaires imitant le marbre, et dont M. Lombard a remis des échantillons à la Société d'encouragement. D'après l'examen qui en a été fait par le comité des arts chimiques, ces pierres calcaires, à grain très-fin, contiennent un grand nombre de petites coquilles marines qui paraissent être du genre de celles à valves inégales, renfermant les huîtres et les gryphites; on y remarque quelques cérites. C'est un *marbre lumachelle* qu'on ne peut cependant pas comparer à celui de Carinthie, nommé *opalin*, qui, sur un fond brun, contient souvent des coquilles naturellement nacrées, lesquelles, pendant un long séjour dans la terre, ont pris les belles couleurs de l'iris. La surface polie du marbre lumachelle trouvé à Brognon est d'un gris pâle et jaunâtre; les coquilles sont brunes, et la plupart entourées d'un cercle jaune; la coupe de leur test, plus ou moins arquée, leur couleur tranchante sur le fond de la pierre, font un effet fort agréable; on y remarque quelques portions de chaux carbonatée, blanche, transparente, donnant des reflets nacrés. Ce marbre, qui paraît se trouver en couches de 40 millimètres d'épaisseur presqu'à la surface du sol, prend un beau poli, surtout sur le tranchant des coquilles, et peut former de beaux dessus de tables, plus agréables que ceux de marbre fétide, à fond brun, rempli de débris

de corps marins, venant d'Ecaussines (Jemmapes), et employé avec une grande profusion par les marchands de meubles sous le nom de *granitel*, quoiqu'il ait à l'œil beaucoup plus d'analogie avec un porphyre qu'avec un granit. Le marbre calcaire lumachelle de Brognon peut servir à faire des socles, des dessus de tables fort agréables; il pourrait même être employé à des objets d'architecture plus importans, s'il se trouvait en couches épaisses et continues. *Société d'encouragement*, 1812, *tome* 11, *page* 127.

MARBRES PRÉCIEUX (Machine propre à débiter en rond les). — Mécanique. — *Invention*. — M. Valin, *de Paris*. — Vers 1809. — Cette machine, au moyen de laquelle on peut tirer d'une colonne antique ou de tout autre morceau de marbre précieux deux et trois colonnes, qui, à l'exception de la dernière, se trouvent creuses, se compose de quatre lames de tôle, placées perpendiculairement, et percées, de distance en distance, de trous destinés à les fixer à des cercles en fer, à l'aide d'écrous. Ces lames sont mues, dans un sens de rotation, par une grande poulie fixée horizontalement à un arbre, et qui reçoit son mouvement d'une roue à volant, qu'un seul homme fait tourner. En tournant sur le marbre qu'on veut débiter, les lames font l'effet d'une scie circulaire, et n'ont besoin que d'être arrosées de temps en temps avec un mélange de grès pilé et d'eau, ou avec de l'émeri, si la matière l'exige. Lorsque les scies sont assez descendues, et que les cercles qui les portent sont à peu de distance du bloc, on remonte ceux-ci, on les fixe de nouveau, et l'on continue l'opération. — 1820. — La Société d'encouragement a décerné à M. Valin une *médaille d'argent*, pour le mécanisme dont nous avons donné ci-dessus la description.

MARC DE RAISIN (Distillation du). — Economie industrielle. — *Invention*. — M. Bontoux, *de Marseille*, — 1806. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix années* pour

l'invention de procédés relatifs à l'exploitation des marcs de raisin, à l'effet d'en retirer successivement l'eau-de-vie, l'huile, le vinaigre qu'ils contiennent, et autres avantages procédant tous du même marc. 1°. Il sépare de la masse des marcs cette portion qui, pendant le cours de la fermentation, est restée en contact avec l'air atmosphérique; il la triture ensemble avec les rafles, les feuilles et rejetons des vignes et les fleurs du sumac. Il arrose de temps en temps cet amalgame pendant la trituration avec une partie du vin qu'il a retirée du pressoir, et celui des baissières, lies de vin et vinaigres déjà exprimés; il soumet ensuite le tout à la fermentation acéteuse, puis il introduit au centre de la masse du moût bouillant composé de grappes tardives, après avoir fait fondre de la crème de tartre dans ledit moût. Par ce procédé, l'auteur obtient : 1°. un premier vinaigre excellent, qui, blanchissant le gaz, devient un vinaigre distillé; 2°. des résidus de cette première opération, on obtient un vinaigre qui, quoique moins fort, sert à la fabrication du blanc de plomb : à cet effet, on joint les pellicules des marcs de raisin, les acides des amidoniers, les houblons rejetés, la vinasse des distillateurs, et on soumet le tout à une seconde fermentation; 3°. pour obtenir de l'esprit ardent, l'auteur, au moyen de la séparation des rafles et des marcs, et après les avoir fait déchirer par deux roues à cardes, les mélange avec divers végétaux sucrés, du miel, et du moût bouillant dans lequel il a fait dissoudre du tartre blanc pilé : ces marcs sont saupoudrés avec de la fiente de pigeon, dans une cuve remplie aux deux tiers; il suspend un panier rempli de craie, il ferme hermétiquement, ménage, par une soupape, un passage aux gaz, et prolonge la fermentation pendant trois jours; 4°. il retire, des pepins séparés du marc, une huile propre à l'éclairage en triturant les pepins, en formant une pâte, en la chauffant à la vapeur, ou dans un chaudron à trois fonds, et la soumettant à l'action du pressoir. La graine de l'abdelasis de Rosette sert à l'auteur à améliorer son huile de pepin, qui peut servir à fabriquer des savons et un suif inodore. La

feuille de la graine d'abdelasis sert encore à améliorer les eaux-de-vie. L'auteur annonce, en outre, que les pellicules et rafles, restes de la fabrication du vinaigre, peuvent être employées à celle des cartons et papiers de pliage ; que ces mêmes résidus distillés donnent deux onces et demie par livre d'huile empyreumatique ; et qu'enfin ces mêmes résidus, après tant de métamorphoses et mêlés avec les substances les plus communes, peuvent encore servir d'aliment au feu ; à cet effet, il en compose des pains, les saupoudre avec de la cendre de boulanger, et, lorsqu'il veut s'en servir, il les trempe dans l'urine et les en retire aussitôt. *Brevets expirés*, 1806.

MARCOTES. *Voyez* Greffes.

MARÉES (Considérations sur les).—Météorologie. — *Observations nouvelles.* — M. Ch. Coquebert. — An vii. — L'auteur a pour but de relever une erreur relative au flux et reflux près des pôles, erreur consacrée dans l'*Encyclopédie méthodique*, par un article de d'Alembert qui hasarda cette assertion sur la foi de Cavalleri, jésuite de Cahors, qui avait écrit sur les marées, et émis la plus fausse doctrine. Il disait, en 1740, que le flux et reflux n'est pas sensible près des pôles ; et en 1786, la nouvelle *Encyclopédie*, sans s'enquérir davantage, propagea cette erreur à l'abri du grand nom de d'Alembert. Si on avait seulement voulu consulter les voyageurs et les géographes, on se serait convaincu que l'Islande, traversée dans son milieu par le 65e. degré, a sur toutes ses côtes des marées régulières qui sont au moins de trois mètres, et qui vont jusqu'à cinq dans les syzygies. Sur la côte de Norwège, depuis le 63e. degré jusqu'au 71e., on remarque des marées également fortes et régulières. Celles du Cap-Nord sont de trois mètres environ. Le long des côtes septentrionales de Sibérie, elles s'élèvent d'un mètre ou un mètre et demi, et de deux sur celles de Spitzberg, placées entre le 71e. et le 80e. deg. de latitude. Si on passe aux contrées à l'ouest de l'Islande,

on voit la mer monter de quatre à cinq mètres sur la côte occidentale du Groënland, et des voyageurs qui ont pénétré jusqu'à l'embouchure de la rivière *Mine de Cuivre*, ont vu des marées de la même force. (*Société Philomathique*, *an* VII, *bull.* 21, *p.* 163.)—M. LAPLACE, *de l'Inst.*—AN XI. — L'auteur s'est proposé de comparer les grandes marées observées le deux germinal an XI, avec les résultats indiqués par la théorie de la pesanteur universelle. A cette époque la lune était nouvelle et périgée. Ces circonstances, jointes à celles d'une syzygie équinoxiale, sont les plus favorables aux grandes marées; et si les vents joignent alors leur action à celle des causes régulières, il peut en résulter des inondations contre lesquelles il est prudent de se précautionner. Pour avoir la véritable hauteur des marées due à l'action du soleil et de la lune, et la distinguer de celle qui est due à l'action momentanée des vents, il ne suffit pas d'observer la hauteur absolue de la pleine mer, il faut observer aussi la basse mer correspondante; et la différence des hauteurs donne la marée totale. On sent, en effet, que les vents ne peuvent que soulever plus ou moins la vraie hauteur de la pleine et de la basse mer, à très-peu près de la même quantité. Cette considération est de rigueur, parce que, sans elle, on ne peut conclure de l'observation que la réunion des oscillations totales, sans pouvoir les décomposer pour les rapporter à leur véritable cause. Les marées du 2 germinal ont été observées à Brest par MM. Rochon et Mingon : la hauteur totale a été de 7 m. 597 c. (23 pi. 4 po.). C'est la plus considérable que l'on ait encore observée. Celle qui s'en approche le plus remonte au 23 septembre 1714 : la lune était pleine, périgée, et presque sans déclinaison, ainsi que le soleil; la marée totale fut de 22 pieds 11 pouces. Suivant la théorie exposée dans le quatrième livre de la *Mécanique céleste*, la plus grande différence entre la haute et la basse mer dans les syzygies précédentes, est de 7 m. 410 m. (22 pi. 10 po.), ce qui diffère très peu des observations; mais on a remarqué dans le livre cité que les circonstances lo-

cales de chaque port peuvent faire varier le rapport de l'action du soleil et de la lune sur les phénomènes des marées. La comparaison des observations faites à Brest, a fait connaître à M. Laplace que les circonstances y accroissent d'un sixième l'action de la lune, et avec cette modification, le résultat de la théorie tient le milieu entre ceux qui sont donnés par l'observation. La pleine mer du 25 septembre 1715, au matin, et celle du 3 germinal an XI, au soir, ont été à peu près équidistantes de la syzygie; ce qui doit donner la même heure pour les marées, si les circonstances locales d'où dépend l'établissement du port n'ont pas varié dans l'intervalle de près d'un siècle qui sépare les deux phénomènes : le premier fut observé à 4 h. 30′ du matin, temps vrai; le second, à 4 h. 29′ du soir; d'où il parait que les instans de marées, à Brest, n'ont pas varié pendant cet intervalle. *Société philomathique*, *an* XI, *page* 106.

MARÉQUERIE (Eau minérale de la fontaine de la). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Dubuc, *de Rouen*. — 1806. — Une seule espèce d'eau minérale, celle de la Maréquerie, est en usage à Rouen comme médicament, mais jusqu'à présent elle n'avait point été analysée. M. Dubuc a décomposé cette eau, et après de nombreuses expériences, il a reconnu qu'elle contient par pinte, ou par litre de ce fluide : 1°. un grain de carbonate de fer, ou environ un demi-grain de fer; 2°. trois grains de muriate calcaire ou d'acide muriatique et de chaux; de chaque un grain et demi; 3°. trois quarts de grain faible de carbonate de chaux; 4°. depuis un jusqu'à deux grains d'extractif végétal; 5°. enfin, environ un trentième de son volume d'acide carbonique *interposé*. Avec ces cinq substances, et à une température moyenne, on peut faire une eau minérale très-analogue à celle de la Maréquerie. L'auteur a reconnu que le liquide éprouve de l'altération en fort peu de temps, et qu'il vaut beaucoup mieux prendre cette eau minérale à la source

même si l'on veut qu'elle possède toutes ses vertus toniques fondantes. L'eau de la Fortune, qui *sourd* au sud de la Maréqnerie, contient les mêmes principes, mais en plus grande quantité. *Ann. de chimie*, *tome* 58, *p.* 315.

MARINE (Collége royal et compagnie d'élèves de la). — *Institution.* — 1816. — Il avait été formé en 1795 des écoles théoriques et pratiques de marine, pour les jeunes gens qui se destinaient au service de l'état. En 1810 cette institution a été modifiée; enfin en 1816 le roi l'a réorganisée ainsi qu'il est rapporté ci-après. Il est créé un collége royal de marine et des compagnies d'élèves de la marine. Les jeunes gens qui se destinent à la marine royale reçoivent une éducation théorique et pratique : ils apprennent la théorie dans un établissement qui porte le nom de collége royal de la marine, où ils sont élèves de troisième classe; la pratique leur est enseignée sur des corvettes d'instruction armées à ce sujet; cette école forme la deuxième classe. Les élèves qui ont terminé leurs cours au collége royal de marine et sur les corvettes d'instruction, prennent le titre d'élèves de première classe. Le collége royal de marine est établi à Angoulême; le nombre des élèves ne peut excéder 150; les élèves ne sont reçus que de 13 à 15 ans. Le gouverneur de l'école est un contre-amiral ou un capitaine de vaisseau, qui a la surveillance du collége. Il y a deux sous-gouverneurs, deux aides-majors, neuf professeurs, six répétiteurs, un quartier-maître trésorier, deux aumôniers, un chirurgien-major, un économe. Les élèves sont divisés en cinq brigades d'un nombre d'élèves égal, sous les ordres, chacune, d'un officier-major. Cette organisation supprime les écoles spéciales de marine et les grades d'aspirans de marine. *Ordonnance du* 31 *janvier* 1816. — *Voyez* NAVIGATION.

MARMITE DELBOEUF. — ART DU CHAUDRONNIER. — *Invention.* — M. DELBOEUF, *de Paris.* — 1820. — Cette marmite, fermée à couvercle et à cercle à rainures, est

propre à faire cuire promptement et sans évaporation la viande et les légumes. L'auteur a obtenu *un brevet d'invention et de perfectionn. de 5 ans*; description en 1825.

MARMITE ÉCONOMIQUE propre à la cuisson des substances alimentaires. — ART DU CHAUDRONNIER. — *Invention.* — M. PAUWELS fils, *de Paris.* — 1820. — L'auteur a obtenu *un brevet d'invention et de perfectionnement de cinq ans*; nous décrirons sa marmite dans notre dictionnaire annuel de 1825.

MARMORILIO. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Découverte.* — M. SAGE. — 1815. — Ce que M. Sage appelle *marmorilio* est de la chaux-vive durcie par l'eau. C'est dans la proportion de l'eau employée et la manière de la combiner, que consiste tout le mystère. Si l'on prend 6 kilog. de chaux vive et qu'on les arrose avec 2 kilog. d'eau, cette quantité suffira pour faire fuser, mais non pour satisfaire son affinité pour l'eau. Elle se divise et tombe en poussière blanche comme la chaux éteinte à l'air; l'auteur appelle cette manière d'éteindre la chaux *méthode à la romaine.* Si l'on prend donc 4 litres de chaux éteinte à la romaine et un litre d'eau, on forme une pâte qui, coulée dans des moules, prend corps au bout de quatre à cinq heures. Elle se durcit progressivement, et au bout de cinq ou six jours, elle est susceptible de recevoir le poli du marbre. M. Sage fait un autre mélange analogue au stuc, et qu'il nomme *marmorilio crétacé.* Il le compose en mêlant trois mesures de craie pulvérisée, avec deux mesures de chaux éteinte à la romaine, qu'il réduit en pâte à l'aide d'une cinquième mesure d'eau. Enfin, l'auteur dit que trois mesures de craie et trois de chaux fusée à la romaine, délayées dans de l'eau et étendues sur les pierres à l'aide d'un pinceau, s'introduisent dans leurs pores et laissent à leur surface un enduit blanc inaltérable par l'eau, et qui offre aux architectes le badigeon le plus solide et le moins coûteux. *Journ. de pharm.*, *t.* 4, *page* 428.

MARRONNIER D'INDE (Examen chimique des différentes parties du). — CHIMIE. — *Observ. nouv.* — M. VAUQUELIN *de l'Institut.* — 1812. — L'auteur s'était proposé dans cet essai de soumettre une plante à l'analyse chimique, aux différentes époques de sa végétation, et d'en choisir une au moins dans chacune des grandes divisions naturelles du règne végétal, pour être soumise au même examen, espérant de cette comparaison obtenir de très-grands résultats, et la connaissance de leurs différences intimes. Tout le travail de la végétation n'est, en effet, dit M. Vauquelin, que le produit des changemens chimiques que la sève subit dans la période d'une année solaire; car, même dans celle dont la durée semble moindre, le cercle de leur existence doit être compté de la chute de la graine qui donne naissance à la plante, jusqu'à la chute de la graine produite par cette même plante. Dans les arbres qui vivent un grand nombre d'années, la même suite d'actions, de procédés et de produits, se répète dans la période d'une année. Ces actions, ces procédés, ces produits présentent, il est vrai, quelques rapports communs dans tous les végétaux, mais en offrent un plus grand nombre de dissemblables; ils diffèrent dans les divers groupes naturels qui divisent le règne végétal dont plusieurs ont été observés par les botanistes, mais qui seront bien autrement connus lorsque la chimie aura prêté les secours qu'elle est en état de fournir. Cette carrière, dans tous les cas, ne peut manquer de faire rencontrer des résultats très-importans pour les arts, la physiologie végétale, et surtout pour l'agriculture. Le *marronnier d'Inde*, connu, très-abondant à Paris, ayant de grandes dimensions, et ayant conservé sa nature sauvage malgré sa longue culture, a été choisi par M. Vauquelin pour sujet de ses premiers essais. Des bourgeons de marronniers d'Inde pris au mois de mars, après avoir été séparés de leurs écailles, furent introduits dans un flacon avec de l'eau. Ces germes se mouillaient difficilement et restèrent long-temps suspendus dans ce fluide; ils lui communi-

quèrent une couleur rougeâtre, et au bout d'un certain temps l'infusion fut couverte d'une espèce de peau muqueuse remplie de moisissure verdâtre ; elle prit une consistance muqueuse et filante, comme de l'eau de graine de lin, sans aucun dégagement de gaz. La liqueur était légèrement acide, précipitait en bleu la dissolution du sulfate de fer. Les pellicules brunes qui se sont formées successivement à la surface du liquide, jusqu'à la fin de son évaporation, ont coloré l'alcohol en jaune ; celui-ci évaporé a fourni quelques cristaux d'une saveur piquante et nauséabonde, reconnus au moyen de l'acide sulfurique concentré et de la dissolution de platine, pour de l'acétate de potasse. La portion de ces pellicules qui avait échappé à l'action de l'alcohol, brûlait avec une odeur mixte de matière animale et végétale ; traitée par l'eau froide, elle s'y est dissoute en partie. Cette dissolution noircissait sur-le-champ et précipitait en brun la solution de sulfate de fer, et non celle de colle forte. Les bourgeons de marronnier contiennent donc une substance grasse et résineuse, de l'acide gallique, de l'acétate de potasse, une matière végéto-animale en combinaison avec le tannin. Ce dernier fait, s'il se confirme et se généralise, deviendra une source féconde pour l'explication des phénomènes de la végétation et la physiologie végétale. De l'alcohol mis dans un flacon bouché, sur des germes de marronniers, ne tarda pas à les mouiller et à les pénétrer dans toutes leurs parties. Au bout de sept jours, il avait pris une couleur jaune, une odeur singulière et une saveur amère. Il fut remplacé par une nouvelle quantité de ce liquide, qu'on y laissa séjourner vingt-quatre heures. Ces deux teintures alcoholiques réunies furent distillées convenablement, pour avoir à part la matière qu'elles avaient dissoute. A mesure que l'alcohol s'évaporait, une matière résineuse, de couleur jaune verdâtre, se déposait ; la liqueur d'où la résine s'était précipitée, et d'où l'alcohol avait été séparé, contenait une quantité notable de tannin, car elle avait une saveur extrêmement astringente, et donnait sur-

le-champ une belle couleur bleue à la solution de sulfate de fer. La résine se rapprochait beaucoup, par ses propriétés, de l'huile grasse; la liqueur dans laquelle cette huile était suspendue avait une couleur jaune verdâtre, une saveur très-astringente, précipitait la colle animale et la solution de sulfate de fer. Les bourgeons épuisés par l'alcohol, ont communiqué à l'eau une couleur jaune fauve, une saveur amère et astringente; elle colorait sur-le-champ en bleu la solution de sulfate de fer, et précipitait abondamment celle de colle animale, ce qui prouve que, quoique le tannin soit très-soluble dans l'alcohol, cependant les bourgeons de marronnier, après avoir séjourné dans ce menstrue, en conservent encore que l'eau dissout; et de plus, qu'il se trouve combiné dans les germes à quelque principe végéto-animal qui le rend insoluble ou au moins peu soluble, puisqu'en les trempant dans une solutiou légère de sulfate de fer, après les avoir fortement exprimés, ils y sont encore devenus très-noirs. Cette dissolution a fourni une liqueur jaunâtre, accompagnée de deux huiles brunes: l'une, légère, nageait à sa surface; et l'autre, plus pesante, se précipitait. La chaux a exhalé de cette liqueur une odeur vive d'ammoniaque. La belle couleur bleue obtenue par la dissolution du sulfate de fer, couleur que l'acide muriatique faisait disparaître, prouve la présence de l'acide gallique. L'ammoniaque a précipité du phosphate de chaux que l'acide nitrique avait dissous. D'après ces expériences, il est démontré que les bourgeons de marronnier contiennent: 1°. du tannin, en partie combiné à une substance animale qui le rend insoluble dans l'alcohol et peu soluble dans l'eau; 2°. de l'acide gallique; 3°. une matière azotée; 4°. une petite quantité d'acétate de potasse; 5°. du phosphate de chaux; 6°. de la matière ligneuse très-divisée, et probablement de l'oxalate de chaux, puisqu'il s'en est trouvé dans les feuilles développées. Les écailles des bourgeons de marronnier, traitées successsivement par plusieurs doses d'alcohol, lui communiquèrent une couleur d'un vert jaunâtre et une sa-

veur âcre et amère. Cette teinture devenait laiteuse par l'addition de l'eau, et d'une belle couleur verte par le sulfate de fer. Réduite, par la distillation, à environ deux cent vingt grammes, il se déposa, après le refroidissement du liquide, une quantité assez considérable de résine verte, épaisse et tenace, qui fut mise à part. La liqueur qui surnageait cette matière résineuse était d'un rouge jaunâtre; étendue d'eau, elle déposa une substance jaune pulvérulente, qui, lavée et séchée, avait une couleur jaune de rouille, une saveur amère, se fondait et se charbonnait en répandant des fumées blanches aromatiques, lorsqu'on la mettait sur un fer rouge, en laissant très-peu de charbon. On fit évaporer l'eau au fond de laquelle ces deux espèces s'étaient précipitées, et l'on obtint une substance rouge-brun, d'une saveur amère et astringente, qui précipitait abondamment la colle forte et le sulfate de fer en vert foncé. Cette liqueur répandait en s'évaporant une odeur très-marquée de pomme cuite. La matière résineuse pulvérulente obtenue des bourgeons, dont il vient d'être parlé, avait perdu au bout de six mois presque entièrement son odeur et sa saveur amère. Elle se dissolvait en entier dans l'alcohol froid; sa dissolution, abondamment précipitée par l'eau, précipitait le sulfate de fer en flocons verts. Elle brûle comme la poix résine en se boursoufflant et produisant beaucoup de fumée; elle ne laisse qu'une très-petite quantité de charbon difficile à brûler. La solution de potasse très-étendue la dissout en assez grande quantité; concentrée, elle ne la dissout presque pas. L'alcohol employé de nouveau à dose double et bouillant sur ces germes de marronnier, au lieu de la couleur verte qu'il avait précédemment, a acquis une couleur d'un rouge brun; par le refroidissement, il a laissé déposer une quantité assez considérable d'huile grasse, d'une consistance assez épaisse, d'une couleur jaune verdâtre, sans odeur bien marquée, d'une saveur rance, insoluble à froid dans l'alcohol, s'évaporant presque entièrement au feu en répandant l'odeur de l'huile d'olive brûlée, et for-

mant, par sa combinaison avec la soude, une matière savonneuse assez solide, se rapprochant beaucoup de l'huile d'olive ancienne et rance. L'alcohol d'où l'huile grasse s'était déposée par le refroidissement, ayant été soumis à la distillation, a laissé pour résidu une substance verte, qui occupait le fond de la liqueur aqueuse contenue dans les bourgeons; c'était une résine semblable à celle indiquée plus haut. L'eau, de couleur rouge, d'une saveur amère et astringente, tenait en dissolution cette substance dont il a été fait mention plus haut; mais contenant le tannin dans un état de pureté plus grand, elle est moins soluble dans l'eau, et sa dissolution faite à chaud se trouble en refroidissant. Les écailles de marronnier, traitées quatre fois par l'alcohol, n'avaient point changé de couleur, mais elles étaient devenues extrêmement fragiles, comme si elles eussent été désséchées; l'eau leur a rendu leur mollesse et leur flexibilité ordinaires; au bout de deux jours elle a pris une couleur rougeâtre, une saveur amère; moussait par l'agitation, ce qui annonce la présence d'une substance muqueuse. Les cendres obtenues par la combustion des écailles de marronnier contenaient du phosphate, de l'oxalate et de l'acétate de chaux. Les écailles de marronnier contenaient donc; 1°. deux sortes de résine: l'une molle, verdâtre, comme la térébenthine; l'autre sèche, pulvérulente, de couleur rouge brune, analogue à la poix résine; 2°. une huile grasse, ayant quelque ressemblance avec l'huile d'olive ancienne; 3°. du tannin en quantité très-notable; 4°. une matière amère, de couleur brune très-foncée; 5°. de l'oxalate et de l'acétate de chaux. Il paraît qu'il y a aussi une petite quantité de matière sucrée. Des feuilles dépouillées de leur duvet et prises au moment où elles venaient de s'épanouir ont été écrasées et soumises à l'action de l'alcohol chaud; bientôt celui-ci s'est chargé de la couleur verte des feuilles, et ces dernières sont devenues brunâtres. Il y a donc deux matières colorantes dans ces feuilles. En refroidissant, l'alcohol a déposé une petite quantité de matière jaunâtre et grenue, analogue à

la cire; l'eau qui est restée après la dissolution de l'alcohol a déposé une résine verte, liquide et filante. Après cette séparation, elle contenait une grande quantité de tannin. L'eau bouillante qu'on a fait agir sur les jeunes feuilles de marronnier, épuisées par plusieurs portions d'alcohol employées successivement, a acquis une couleur légèrement brune et la propriété de mousser par l'agitation; évaporée, la liqueur a fourni une petite quantité de matière brunâtre qui s'est attachée à la capsule en couche mince et brillante comme une gomme; cette matière brûle en se boursoufflant et exhalant une odeur fétide et ammoniacale; sa dissolution dans l'eau précipite le sulfate de fer en noir, et l'acétate de plomb en brun; elle n'est pas précipitée par la colle forte, ni par le tannin. M. Vauquelin pense que cette substance est une combinaison de matière animale et de tannin, insoluble dans l'alcohol, et non une gomme, ainsi que l'apparence pourrait le faire croire. Les feuilles ainsi traitées par l'alcohol et par l'eau, puis désséchées et distillées, ont fourni une vapeur ammoniacale si forte qu'on pouvait à peine la supporter; le produit liquide de la distillation était aussi très-alcalin. La lessive des cendres a donné pour produit du phosphate de chaux et un phosphate soluble. On remarquera que ces feuilles, épuisées par l'eau et l'alcohol, ont fourni, par la distillation, un produit alcalin comme les substances animales, et que l'alcali est accompagné d'acide gallique ou de tannin, ce qui confirme l'opinion émise plus haut, sur l'existence d'un tannate de gélatine dans les feuilles de marronnier. La résine ou matière verte de ces feuilles conserve sa couleur verte naturelle. Exposée à l'air en couches minces, elle finit par s'y dessécher. Elle n'a d'abord que peu de saveur, mais peu après elle produit une sensation d'amertume dans la bouche. Son odeur est légère et analogue à celle du foin. Son union avec la solution de potasse étendue d'eau prend une couleur jaune, qui devient verte par la chaleur de l'ébullition, et produit une écume comme la bile. La dissolution de cette résine dans la potasse est précipitée en vert pâle par

les acides, mais incomplétement, comme cela arrive à l'égard de la bile. L'acétate de plomb y fait sur-le-champ un précipité très-abondant d'un vert jaunâtre, ainsi que cela a lieu encore pour la bile. L'acide muriatique oxigéné blanchit sur-le-champ cette dissolution, qui reste laiteuse, et ne précipite rien. On remarque encore la même chose pour la bile; sans vouloir établir de ressemblance exacte entre la résine des feuilles et la résine de la bile; M. Vauquelin fait cependant quelques remarques à ce sujet. La bile des animaux herbivores a en général une couleur plus verte que celles des carnivores, les poissons exceptés. La bile des herbivores est plus verte lorsqu'ils mangent des plantes fraîches que quand ils sont au sec. Abandonnée à l'action de ses propres élémens, elle jaunit, mais redevient verte par la chaleur et l'évaporation; ce qui arrive aussi à la couleur verte des végétaux. La résine de la bile se dissout dans les alcalis, l'alcohol et les corps gras, comme la résine des plantes. La saveur de la résine de bile est amère, et celle de la résine des plantes l'est aussi, mais beaucoup moins. Les mêmes expériences, qui avaient été faites sur les jeunes feuilles furent répétées sur celles parfaitement développées, et les résultats obtenus furent absolument les mêmes. Une portion des feuilles, épuisées par l'eau et par l'alcohol, a été mise en infusion dans l'acide nitrique très-affaibli, et l'autre portion dans l'acide muriatique. A l'aide de ces deux réactifs convenablement employés, on a constaté l'existence de l'acétate et du phosphate de chaux dans ses feuilles. Il y a donc dans les feuilles de marronier de la résine verte, du tannin en grande quantité, une matière qui accompagne le tannin, de l'oxalate de chaux, du phosphate de chaux, une grande quantité de matière ligneuse, une matière végéto-animale qui produit beaucoup d'ammoniaque par la décomposition; à quoi il faut ajouter de la silice et de l'oxide de fer, obtenus des cendres desdites feuilles. Les fleurs de marronnier non épanouies avec leur pédoncule commun ont été traitées par l'alcohol; le résultat de l'évaporation a été

des flocons blanchâtres soupçonnés être de la cire, et une très-petite quantité de matière verte brunâtre. Des pétales de fleurs de marronnier, mis en digestion dans l'alcohol pendant cinq à six jours, communiquèrent à ce fluide une couleur jaune ambrée. Les fleurs sont devenues transparentes, et les taches roses qu'elles ont à leur centre, et qui ne se développent qu'après la fécondation, ont disparu; des taches jaunes sont restées à leur place; l'alcohol séparé et évaporé a donné un extrait jaune rougeâtre, d'une saveur sucrée et ensuite amère; au moyen de l'eau, on a séparé un extrait sucré et ensuite une résine amère. Cet extrait sucré ne contenait pas de tannin. Traité par l'acide nitrique, il a fourni une assez grande quantité d'acide oxalique. Les pétales, épuisés par l'alcohol, puis traités par l'eau, ont laissé un léger enduit sec et transparent, qui exhalait, en brûlant, l'odeur des matières animales. Les cendres des pétales ont été examinées par les moyens ordinaires. Il suit de ce qui précède que les pétales du marronier contiennent : une résine jaune rougeâtre, une matière sucrée qui donne beaucoup d'acide oxalique, une matière animale, un peu de cire, du phosphate et très-probablement de l'oxalate de chaux, de la silice et du fer. Les pétales du marronier diffèrent des autres parties de ce végétal, en ce qu'ils contiennent une matière sucrée, point de tannin, d'acide gallique, ni de matière verte. Au moyen de l'alcohol, on a obtenu des étamines, 1°. de la résine rouge jaunâtre; 2°. une matière sucrée, dont la légère amertume était due à un peu de résine qui y était restée; 3°. du tannin en quantité notable, et, l'on pense, quelques sels. A l'aide de l'eau on a obtenu, des étamines épuisées par l'alcohol, une petite quantité de matière végéto-animale, semblable à celle des pétales. L'alcohol, dans lequel on avait mis en macération des marrons garnis de leurs pistils et broyés, a pris une couleur brune foncée. La liqueur filtrée et évaporée a déposé, vers la fin, une résine verte et amère; le liqueur dégagée de cette résine avait alors une odeur de pommes cuites, ou plutôt de sirop de

pommes. Par le refroidissement, la liqueur ci-dessus concentrée s'est prise en gelée d'une couleur jaune. Cette gelée, lavée à l'eau froide, a fourni une liqueur qui n'était plus que légèrement amère, mais qui était astringente, précipitait la solution de colle en jaunâtre et le fer en noir, et rougissait la teinture de tournesol ; donc elle contenait du tannin et un acide. L'eau de chaux, versée dans cette liqueur, a fourni un précipité formé pour la plus grande partie d'oxide de fer ; le liquide surnageant, le précipité tenait en dissolution du muriate d'ammoniaque. Les embryons des marronniers, épuisés par l'alcohol, ont été soumis à l'action de l'eau; celle-ci a pris, au bout d'un certain temps, une saveur et une odeur qui avaient quelque analogie avec l'eau-mère des amidoniers. La liqueur, passée avec expression à travers un linge fin, avait un aspect laiteux; par le repos, elle a laissé déposer une matière blanche, de nature ligneuse, mêlée d'un peu de matière végéto-animale; mise à évaporer, elle est devenue épaisse et visqueuse; l'alcohol en a séparé une matière floconneuse, probablement composée de matière animale et de tannin. Les cendres de ces embryons, épuisées par l'eau et l'alcohol, contenaient du phosphate de chaux. Une portion de ces embryons a fourni, par la distillation, une eau acide, beaucoup d'huile noire, lourde et épaisse, exhalant une forte odeur d'ammoniaque avec excès d'acide. Au moyen de l'acide acétique on a obtenu, d'nne autre portion de ces embryons, une petite quantité de matière végéto-animale. L'écorce du fruit du marronier, mise dans l'alcohol, a communiqué à ce fluide une couleur jaune et une saveur amère, analogue à celle du quinquina. Par l'évaporation, elle s'est prise en gelée jaune, contenant quelques parties vertes. L'eau de lavage de cette gelée avait une saveur amère, encore plus analogue à celle du quinquina. Elle contenait du phosphate de chaux avec excès d'acide; car, précipitée par l'ammoniaqne, cette infusion donnait ensuite un précipité par l'eau de chaux. Elle contenait également un sel à base de potasse ou d'ammoniaque, annoncé par le précipité jaune

occasionné par le muriate de platine; plus du tannin, et peut-être de l'acide gallique. L'infusion alcoholique de l'écorce extérieure des marrons, évaporée à siccité et reprise par l'eau, a laissé une substance qui avait toutes les propriétés de la résine. Cette résine, reprise par l'alcohol, a laissé une poudre rougeâtre qui exhalait, en brûlant, l'odeur des matières animales, et a fourni une cendre brune qui s'est dissoute dans l'acide muriatique, en lui donnant une couleur jaune. Cette dissolution des cendres précipitait en bleu par le prussiate de potasse, et en blanc rose par l'ammoniaque, un sel à base de potasse, un sel à base de chaux, de l'acide sulfurique et phosphorique, une substance amère et colorée, probablement un acide végétal, une assez grande quantité de résine, de l'oxide de fer, de l'oxide de manganèse. L'infusion aqueuse de l'enveloppe extérieure des marrons de l'Inde, épuisée par l'alcohol, a présenté à peu près les mêmes propriétés, mais dans des degrés moins marqués; ces enveloppes, après avoir subi l'action successive de l'alcohol et de l'eau, soumises à la combustion, ont fourni une cendre composée d'un peu d'alcali, de phosphate de potasse, de phosphate de chaux, de carbonate de chaux, de fer oxidé, de silice. M. Baumé ayant fait autrefois une analyse très-complète du fruit du marronnier à l'état de maturité, on s'est dispensé de l'examiner. On sait qu'il y a trouvé une matière amilacée, une substance résineuse, un principe amer et astringent; il y a aussi une matière animale. L'infusion alcoholique a décidé dans les cloisons du fruit du marronier d'Inde les mêmes principes que dans l'enveloppe intérieure, c'est-à-dire qu'elle contenait de la résine, un acide, du tannin, etc. L'infusion aqueuse contenait du phosphate de chaux, un acide libre, qui est peut-être l'acide phosphorique, un sel à base de potasse, une matière muqueuse, probablement quelque acide végétal. Leurs cendres avaient une couleur brune, étaient dures et agglutinées, d'une saveur salée et légèrement alcalines; elles contenaient très-peu de phosphate alcalin. Lavées et fondues avec du borax,

elles ont coloré le noir en jaune. effet qui est dû à du fer oxidé. Enfin quelques expériences ajoutées à ces dernières prouvent que les cendres des cloisons, quoique bien lavées, contiennent un peu de phosphate de potasse, du phosphate de chaux, du carbonate de chaux, du fer oxidé, de l'alcali, de la silice. L'infusion alcoholique des enveloppes intérieures des marrons avaient une couleur rouge foncée, une saveur extrêmement amère et astringente. Elle précipitait la colle-forte et le sulfate de fer très-abondamment; enfin elle rougissait fortement le papier de tournesol. L'infusion de cette enveloppe a présenté à peu près les mêmes propriétés, et de plus elle est précipitée par les acides, par l'ammoniaque et l'eau de chaux. Cette enveloppe contient donc une substance amère, du tannin en abondance, un acide libre (phosphorique), quelques sels à base de chaux et de la résine. En comparant les résultats obtenus par les opérations auxquelles M. Vauquelin a soumis les diverses parties du marronier, il fait remarquer qu'elles sont presque toutes formées des mêmes principes: que les progrès de la végétation n'apportent pas d'altération dans la nature de ces principes; que seulement leurs rapports sont quelquefois changés; que ces élémens sont principalement des résines liquides assez analogues à la térébenthine, des résines sèches ayant quelques rapports avec la poix résine ordinaire; une huile grasse, ressemblant à de l'huile d'olive ancienne, du tannin en grande quantité, de l'acide gallique, une matière amère, une combinaison de tannin et une substance animale, des acides phosphorique, acétique, et différens sels. M. Vauquelin observe de plus que les résines et la matière animale se trouvent dans tous les organes du marronier, même dans les fleurs et dans le fruit; que le tannin n'existe point dans les pétales qui contiennent au contraire une matière sucrée. On ne verra pas, dit-il, sans quelque intérêt, la grande quantité de résine et de matière grasse répandue sur tous les organes délicats de cet arbre, destiné à vivre dans des climats plus chauds, pour les préserver de l'action du froid et de l'humidité

assez fréquente dans la saison où ce végétal fleurit. La combinaison du tannin avec la matière animale doit contribuer aussi à la conservation des organes de la reproduction du marronier. *Bulletin de pharmacie*, 1812, *tome* 4, *page* 334; *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1811, *tome* 18, *page* 357; *Annales de chimie*, *tome* 81, *page* 509; *tome* 82, *page* 509, *et tome* 83, *page* 36.

MARONIER D'INDE. (Son écorce considérée comme fébrifuge.) — Matière médicale. — *Découverte.* — M. Dupont, *médecin de l'hôpital Baujon.* — 1808. — Des épreuves réitérées et des succès obtenus par M. Dupont, prouvent que l'écorce du marronier d'Inde est aussi éminemment tonique et anti-putride que le quinquina; qu'elle est un remède certain contre les fièvres intermittentes, et qu'elle n'est point susceptible de produire des obstructions, ainsi qu'on l'avait prétendu. Soixante malades traités avec ce fébrifuge à l'hopital Baujon ont été guéris en très-peu de temps. *Moniteur*, 1808, *page* 964.

MAROQUIN (Procédés relatifs à la teinture et à l'impression des peaux de). — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Dolfus, *de Bonnelle (Seine-et-Oise)*, — An vii. — La peau sur laquelle on veut imprimer un dessin quelconque étant retirée de l'eau, on l'étend exactement sur une table de bois blanc, bien unie, pour que cette peau puisse, au moyen d'un râcloir en bois, être tirée en tous sens, afin d'en faire disparaître les plis, et toutes les inégalités, et la dégager en même temps de l'eau superflue. On la place ensuite, et avec les mêmes précautions, sur la table à impression où on la râcle de nouveau pour achever de l'unir et la disposer à recevoir également l'impression. La planche à imprimer étant chargée des couleurs convenables, on l'applique sur la peau, et pour éviter le coulage, on donne un coup de maillet pour incruster le dessin dans la peau. Alors, sans donner le temps à la couleur de sécher, on porte les peaux dans un bain

de teinture, où on l'agite vivement jusqu'à ce qu'on s'aperçoive d'un changement de couleur. On la retire alors pour la mettre dans un second bain, où l'on peut ralentir le mouvement et même laisser séjourner pendant quelque temps. Le premier moyen pour obtenir des couleurs nuancées, est d'ajouter de l'eau gommée au mordant quand on veut avoir une nuance claire : pour l'avoir plus intense, on diminue au contraire l'eau de gomme prescrite pour la couleur mère. Le deuxième moyen consiste à délayer les ingrédiens qui forment la teinture, dans une plus ou moins grande quantité d'eau pure. Dans tous les cas, il faut teindre dans des bains tièdes, et même plutôt froids que chauds. Pour le mordant du rouge-mère, on prend un kilogramme d'acide nitrique concentré à 38 degrés et 0,5 d'acide muriatique, on y fait dissoudre lentement 25 décagram. du meilleur étain d'Angleterre ; cette dissolution étant encore chaude, on ajoute un kilogram. 5 hectog. d'eau pure, dans laquelle on aura fait dissoudre 1 hectog. d'alun de Rome, et plus ou moins de gomme arabique, suivant le degré de consistance qu'on veut donner à la couleur. Pour la composition *d'un bain de couleur rouge*, on prend 45 litres d'eau de fontaine, 2 kilogr. de bois de Fernambouc moulu, 1 kilogr. d'écorce de bouleau séchée au four ou au soleil ; on fait cuire le tout ensemble pendant une heure au moins ; on soutire la liqueur dans un vase de bois ; puis on laisse refroidir. On se sert de ce bain pour y teindre les peaux imprimées, à la manière des maroquins, et on obtient un rouge vif, d'une solidité à toute épreuve. Pour *la couleur jaune*, on fait usage du mordant du rouge-mère, on y ajoute 3 kilog. au lieu d'un kilog. et demi d'eau de gomme, et on supprime entièrement l'alun de Rome. Dans quarante-quatre litres d'eau de fontaine, on fait cuire pendant deux heures sept kilogrammes de brindilles de peuplier d'Italie, séchées au four ou au soleil ; on obtient ainsi un bain qui donne aux peaux, imprimées avec le mordant ci-dessus, un jaune doré superbe et très-solide. Pour *la teinture violette*, qui est une

couleur mixte, composée de rouge et de bleu, on se sert du même mordant employé pour le rouge-mère, et on teint ensuite les peaux dans un bain composé de quarante-cinq litres d'eau pure de fontaine, deux kilogrammes et demi de bois d'Inde ou de Campêche moulu, et un kilogramme d'écorces de bouleau, bien desséchées : on fait cuire le tout ensemble et à petit feu, pendant deux heures. Lorsque le bain est tiré au clair et refroidi, on y passe les peaux, qui prennent une couleur violette très-belle et très-solide. En second lieu, si on a à marier le violet avec le rouge, en imprimant sur une même peau un dessin qui exige la réunion de ces deux couleurs, on imprimera séparément chacune d'elles avec leur mordant particulier. Celui du vert sera composé de vingt-cinq décagrammes de dissolution d'étain dans de l'acide nitrique ou muriatique ; on ajoute six décagrammes de sulfate de fer, ou couperose calcinée; on y ajoute la quantité d'eau gommée chargée d'alun de Rome, suivant l'intensité de couleur que l'on veut avoir. On imprime et on teint ensuite dans un bain préparé avec le bois de Fernambouc et l'écorce de bouleau, et l'on obtient distinctement les deux nuances. Si l'on cherche du mordoré pur, c'est-à-dire des brunitures pour imprimer rouge sur rouge, on les obtint en mêlant plus ou moins de couperose calcinée avec le mordant du rouge-mère. Si l'on veut faire les différentes variétés de jaune, depuis le clair jusqu'au foncé, on étend le mordant d'eau de gomme en conséquence. *Le bleu* est une couleur mère très-difficile à imprimer sur étoffe, et à plus forte raison sur des peaux. Mais on l'obtient facilement en fond mat et uni, sans mélange d'autres couleurs. On fait dissoudre vingt-cinq décagrammes d'indigo dans cinq hectogrammes d'acide sulfurique concentré, en favorisant cette dissolution par un léger degré de chaleur; on laisse refroidir, puis on ajoute la quantité d'eau nécessaire pour l'amener au degré de nuance cherché. Si on veut des mouches ou autres dessins rouges ou violets sur un fond bleu, on commence par imprimer ces mouches ou ces dessins, et on passe la peau dans

le bouillon bleu. Pour avoir *un fond vert* avec des dessins particuliers imprimés en jaune, on emploie un mordant composé de deux parties d'acide nitrique, une partie d'acide muriatique, une partie d'étain que l'on y fait dissoudre; on gomme cette dissolution sans y ajouter d'eau, et on s'en sert pour imprimer les peaux; on les passe ensuite dans un bain de bleu étendu d'eau : on ajoute à ce bain une décoction faite avec des brindilles de peuplier d'Italie, dans la proportion des nuances que l'on désire. Bien que les maroquins noirs soient très-communs, cette couleur offre pourtant des difficultés insurmontables quand on veut l'imprimer en dessins sur les peaux de chèvre et de mouton, et l'auteur n'a pu obtenir que du gris uni de toutes les nuances. Il donne facilement à des dessins imprimés et teints en rouge, jaune, bleu, violet, des fonds gris très-beaux. Pour cela, dans vingt litres d'eau pure, il fait fondre un kilogramme de couperose, et y passe les peaux imprimées qui prennent un gris cendré : en ajoutant un peu de bouillon jaune fait avec des brindilles de peuplier d'Italie, le gris sera foncé en boue de Paris; si on force la proportion de couperose, on aura du gris de fer, etc. Les mêmes procédés s'emploient pour l'impression des peaux tannées en chamoiserie de toute espèce. Si les dessins à imprimer sur une peau chamoisée devaient être façonnés, on ne mouillerait point la peau, on l'imprimerait à sec avec les mordans appropriés, et on la plongerait dans les mêmes bains que les maroquins. (*Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 259.)

MAROQUINS (Préparation des). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Importation*. — M. BROUSSONNET. — AN VII. — Dans la manière de préparer les maroquins à Fez et à Tétuan, que l'auteur a importée, les peaux sont entières et recouvertes de leurs poils; elles sont plongées dans l'eau et y séjournent trois jours. On les expose ensuite à l'air, et quand elles sont séchées on les débourre grossièrement; après quoi on les plonge dans la chaux éteinte. Pour les

débourrer avec plus de soin, on les saupoudre de chaux vive, afin de détacher les plus petits poils; enfin on les lave dans une eau courante, et on les rince avec beaucoup de soin. On les laisse une nuit dans cette eau, on les fait égoutter à l'air. On place ensuite 30 parties de peaux dans deux quintaux de son. (Chaque partie est de six peaux et le quintal est de 150.) On les y laisse, en les retournant de dedans en dehors chaque jour jusqu'à ce qu'elles aient acquis beaucoup de souplesse; on les relave de nouveau dans l'eau courante, en les y foulant avec les pieds. Elles sont alors jetées dans un second bain fait avec des figues blanches, dont on emploie environ un quintal et un quart pour 30 parties de peaux. Les figues rendent l'eau savonneuse. Les peaux y séjournent quatre ou cinq jours, et y sont souvent retournées; et tandis qu'elles plongent dans cette eau, on les saupoudre pendant trois jours de sel gemme très-fin; on laisse ensuite égoutter l'eau, on les saupoudre encore de sel, et on les met en tas dans un vaisseau plat, où elles achèvent de s'imbiber de sel. Enfin on exprime l'eau qu'elles contiennent en les tordant. Elles sont alors très-souples et propres à recevoir la couleur. Si c'est la couleur rouge qu'on doit leur donner, on emploie une demi-livre de cochenille et trois onces d'alun pour dix parties de peaux. Enfin on les tanne en les plaçant dans des fosses où l'on fait des lits de tan d'environ 50 livres pour chaque peau, qui est retournée de manière que la fleur soit en dedans et remplie de l'eau tannante. Au bout de huit jours on la retourne et on la remplit encore d'eau tannante que l'on y laisse six jours, ayant soin de bien remuer ces peaux; elles sont ensuite rincées dans une eau courante, râclées avec un instrument de fer, ouvertes en long par le ventre, et assouplies avec un peu d'huile. On les fait sécher au soleil, puis *rafraîchir* à l'ombre; on les imbibe légèrement d'eau, et on achève de les amincir avec trois différens instrumens de fer. Quand le rouge est trop foncé, on emploie pour l'affaiblir la décoction d'une plante appelée *razoul al achbi*, qui est une espèce de mésembrianthemum annuel.

Cette liqueur est employée chaude; on en verse une cuillerée sur chaque peau. Si c'est en jaune qu'on veut teindre le maroquin, on le prépare comme pour le rouge; cependant on ne sale les peaux que lorsqu'elles sont dans l'eau de figues. On ne met aussi que 25 livres de tan pour cinq douzaines de peaux. La teinture est faite d'écorce de grenade pulvérisée et d'alun. Le rouge faux teint se donne aux peaux avec le bois de Brésil et l'alun. On emploie souvent, au lieu de bois de Brésil, le *fouah*, qui est une espèce de *galium* ou de *rubia* qu'on apporte en grande quantité de Maroc. (*Société philomathique*, *an* VII, *bulletin* 23, *p.* 183. *Mémoires des sciences physiques et mathématiques de l'Institut*, *tome* 5, *page* 81.) — *Perfectionnement.* — MM. Fauler Kempff et Muntzer. — An IX. — *Médaille d'or* à l'exposition de l'année pour des maroquins en toutes couleurs, qui ont été jugés supérieurs à celui d'un portefeuille fabriqué au Caire, l'année précédente, avec le plus beau maroquin du Levant. Ils ont soutenu avec le même avantage le parallèle des maroquins fabriqués en Europe. Ce genre d'industrie manquait à la France, et ces fabricans l'y ont établi. — An X. — Des maroquins jaunes et bleus, qui sont les nuances les plus difficiles à faire, ont été par les mêmes fabricans exposés en l'an X. Ces objets écartent la concurrence des maroquins étrangers, et les marchands ont le soin d'avertir qu'ils sont de la fabrique de Choisy (Seine). — 1806. — MM. Fauler et compagnie ont exposé des assortimens que le jury a jugés capables de soutenir la réputation que cette fabrique s'est acquise. (*Livre d'honneur*, *page* 169.) — M. Matler, *de Paris.* — *Médaille d'argent* pour des maroquins de couleurs différentes dignes de grands éloges; les peaux sont bien apprêtées, les couleurs belles et solides. (*Livre d'honneur*, *page* 300). — Madame veuve Baliste, MM. Mille, Cadet *et compagnie*, Jullien et Giraud, *de Marseille.* — Ces fabricans ont présenté à l'exposition des maroquins de couleurs diverses et des maroquins en basane tannés au sumac. (*Moniteur*, 1806, *page* 1201.) — M. Matler. — 1819. — *Médaille d'or*

pour avoir présenté ce qu'on a vu de plus parfait dans ces produits sous le rapport des couleurs et de l'apprêt; les artistes et les ouvriers qui les emploient les préfèrent à ce que le commerce étranger fournit de plus beau; cependant ils sont vendus à des prix inférieurs. — M. Schurnck, *de Paris.* — *Médaille d'argent* pour de très-beaux maroquins. Les produits de ce fabricant sont avantageusement connus dans le commerce, qui a su en apprécier les qualités. (*Livre d'honneur*, *page* 407). — M. Desclaux. — *Mention honorable* pour les maroquins qu'il a exposés et que le jury a vus avec satisfaction. (*Livre d'honneur*, *p.* 134.) — M. Gléizer, *de Paris.* — *Mention honorable* pour la beauté des maroquins qu'il a exposés. (*Livre d'honneur*, *page* 198.) — M. Oury, *de Toulouse.* — *Mention honorable* pour ses maroquins. (*Livre d'honneur*, *page* 333.) — *Observations nouvelles.* — Le jury de l'exposition. — La fabrication des maroquins s'est établie en France vers la fin du xviiie. siècle. MM. Fauler Kempff et compagnie avaient formé à Choisy-le-Roi une manufacture dont ils présentèrent les produits à l'exposition de l'an ix. Ces produits, comparés aux plus beaux maroquins du Levant, et à ceux des fabriques d'Europe les plus estimées, furent trouvés supérieurs; depuis l'an ix, la fabrication des maroquins s'est propagée; il est facile de voir, à leur beauté et à leur prix, que cet art a fait des progrès véritables, et l'on est autorisé à penser que notre industrie a dans ce genre une supériorité décidée. M. Matler, de Paris, a produit, pour la première fois, à l'exposition de 1806 de très-beaux maroquins. Ceux qu'il a exposés en 1819 étaient ce qu'on avait vu de plus parfait en ce genre, sous le rapport des couleurs et sous celui de l'apprêt. La beauté de ces produits est due aux excellens procédés de teinture employés par M. Matler, et à la perfection des machines dont il se sert pour donner la régularité au grain de ses peaux. Les maroquins de ce fabricant sont préférés, par les artistes et les ouvriers qui les emploient, à ce que le commerce étranger fournit de plus beau; cependant ils sont, comme on l'a

dit, vendus à des prix inférieurs. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* XIII, *page* 377.

MARQUETERIE DE MÉTAL. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.— *Invention.* — M. JOUVET, *de Paris.* — AN IX. — *Médaille d'argent* à l'exposition de l'an IX, pour sa marqueterie en métaux sur bois et des échantillons de meubles décorés d'une manière très-agréable par cette nouvelle invention. *Livre d'honneur*, *page* 248.

MARQUETERIE DE MÉTAL dans le bois, et propre à la décoration des meubles, appartemens, etc. (Machine à faire la). — MÉCANIQUE. — *Invention.*— M. JOUVET, *de Paris.* — AN IX. — Le mécanisme de cette machine est disposé de manière que l'ouvrier le moins habile peut en diriger la manœuvre. Le balancier ou découpoir est à vis, et la tête de cette vis a deux filets pour faciliter la manœuvre; un des bouts du balancier est recourbé en contre-bas, tandis que l'autre bout porte une masse de plomb pour servir de volant; un fort établi en bois soutient toute la la machine; un bras de levier en fer, de deux pieds six pouces de long, est placé parallèlement et à la distance d'environ un pouce en avant des jumelles ou balancier; ce levier est mobile dans le sens vertical, à l'un des bouts et un peu en avant d'un pivot autour duquel il tourne dans le sens horizontal, et ce pivot lui même s'élève plus ou moins dans une douille, où il est arrêté par une vis de pression à une hauteur voulue, mais convenable selon le cas. La tige de cette douille, étant placée dans une mortaise allongée, donne la facilité d'approcher ou d'éloigner à volonté le bras du levier des jumelles du découpoir; par conséquent, ce levier a la faculté d'approcher ou de reculer et de se mouvoir en tous sens autour du pivot. Le bras du levier repose librement sur un support placé dans une espèce d'entaille qui lui permet de s'approcher ou de s'éloigner du découpoir. Ce support est fixé sur l'établi au moyen d'une vis, et est surmonté d'une tige verticale longue de six

pouces dont le bout supérieur est recourbé en forme de potence, et sert à recevoir le bras du levier pendant qu'on dispose la machine pour le travail ; un autre montant disposé comme ce support, mais moins élevé, concourt à régler le mouvement horizontal du bras du levier qui est lesté par une boule de plomb. Une poupée fixée sur la moise du balancier, sert de point d'appui à une bascule dont le plus petit bout est engagé sous le carré du marteau du découpoir, tandis que l'autre, percé de plusieurs trous, reçoit une petite chape à laquelle est attachée une chaîne dont l'autre bout tient au bras du levier. La petite chape est également percée de plusieurs trous afin de pouvoir faire varier la longueur de la chaîne, suivant le besoin. Une pointe à vis à contre-écrou, qui a la faculté de se mouvoir longitudinalement dans une fente de trois pouces, pratiquée dans le levier, au point correspondant au milieu du balancier, entre dans les divers repères de la feuille à découper. Pour ne point affaiblir le levier, on a soin de pratiquer un renflement vis-à-vis la fente. Un rouleau horizontal de quatre pouces de long est placé un peu en avant du levier. Son arête supérieure est au niveau du dessus du contre-poinçon, en sorte qu'un plan horizontal passant par celui-ci est tangent au rouleau. Au-dessus de ce cylindre, est une bride en fer laissant un intervalle un peu plus grand que l'épaisseur des feuilles à découper. Le bout de la feuille par lequel on commence doit être engagé entre le rouleau et sa bride; elle est maintenue latéralement par deux rouleaux verticaux qui s'approchent et s'éloignent à volonté ; un de ces rouleaux est pressé par un ressort. Deux poulies sont fixées dans le mur vis-à-vis le milieu du découpoir et dans le même plan vertical : l'une d'elles est à la hauteur du rouleau et amène à l'un des trous de la plaque à découper le crochet qui tient à une corde qui, passant sous cette poulie, monte le long du mur, va joindre l'autre poulie plus élevée, et est ensuite tirée constamment par un poids qui lui est attaché. Un piton vissé sur le devant de l'établi est destiné à recevoir le crochet de la corde, lorsque le travail

est interrompu. Lorsque l'on veut opérer, et que le balancier est armé de ses poinçons et contre-poinçons, après avoir placé sous la machine la feuille à découper divisée dans sa longueur en autant de parties qu'elle peut contenir de fois le dessin, et après avoir pratiqué des trous ou repères à ces points de division, tels que la pointe et le crochet puissent s'y engager, on introduit la pointe dans le premier trou en faisant avancer la feuille jusqu'à ce que le deuxième repère se trouve hors du poinçon. On donne un coup de balancier, et, avant de retirer l'emporte-pièce, on fait approcher le grand support contre le bras du levier, et on l'arrête dans cette position sur l'établi, à l'aide de la vis destinée à cet objet; on retire la pointe du premier repère et on la place dans le second; on fait glisser le petit support jusqu'à ce qu'il touche le levier, et on l'arrête de la même manière que le premier, et l'intervalle ménagé entre eux permet à la pointe d'aller d'un repère à l'autre. On engage ensuite le crochet dans un trou pratiqué au bout de la feuille, qui est tirée horizontalement au moyen du poids adapté au bout de la corde. On règle en même temps la longueur de la chaîne qui réunit l'extrémité de la plus grande partie de la bascule avec le bras de levier, de manière que la pointe soit dégagée du repère de la feuille, au moment où le poinçon est arrivé au bas de sa course. Le levier, tiré obliquement par la chaîne, vient s'appliquer contre le montant dont la tige est recourbée; alors la pointe est toute prête à retomber dans le repère qui se trouve vis-à-vis. Le tout étant dans cet état, l'ouvrier, debout derrière la machine, relève la vis du balancier; ce mouvement fait baisser le bout de la plus grande partie de la bascule, et la pointe s'engage de nouveau dans le repère qui se trouve vis-à-vis; la feuille dégagée de l'emporte-pièce obéit à l'action du poids qui, au moyen des poulies, la tire horizontalement, et la fait mouvoir jusqu'à ce que le levier vienne heurter le petit support. Lorsqu'on abaisse de nouveau la vis du balancier, le jeu de la machine a lieu de la même manière et autant de fois qu'il y a de repères dans la feuille. Il est bien

entendu que le découpoir ne doit point détruire les points de repère. Pour sentir la précision du jeu de la bascule, il faut remarquer, comme il a été dit, que la partie opposée à celle qui est engagée sous le carré du marteau étant double et même triple de cette dernière, son extrémité parcourra un espace double ou triple de celui de la vis. Cette faculté, combinée avec l'allongement de la chaîne, permet de saisir l'instant précis de la sortie et de l'entrée de la pointe et du poinçon. On se sert de la même machine pour incruster du bois dans du métal, ou même du métal tendre dans du métal. On découpe à cet effet une lame de cuivre, en en conservant les repères; on met dessus une feuille de bois ou d'étain de même dimension; on remplace le contre-poinçon ou découpoir inférieur par une plaque qui n'a que les trous de repères; on laisse le même emporte-pièce au balancier, et on recommence l'opération avec les deux lames superposées; celle de cuivre est en dessous. Les découpures faites dans celle-ci, se représentant exactement vis-à-vis le poinçon du découpoir, seront remplies par des figures égales qu'on aura enlevées dans la lame supérieure de bois ou d'étain; elles pourront même y être fixées d'une manière solide, si la lame supérieure est en étain, en appuyant un peu fortement sur le balancier qui, la refoulant, en augmente la surface. Dans cette opération, on voit que les découpures à jour, faites préalablement dans la lame de cuivre, servent à leur tour de lunettes ou de découpoirs pour la lame supérieure; il faut donc que la première présente quelque résistance. *Brevets publiés*, *n°*. 90, *page* 94, *planche* 22.

MARSEILLE (Phénomène observé dans le port de). — Physique. — *Observations nouvelles*. — M. ***. — 1812. — Le 23 juin on a observé à Marseille un phénomène fort singulier. Tout à coup on vit l'eau de la mer baisser dans le port; il s'y forma un courant si rapide, qu'il entraînait tout par le goulet. On fut obligé de fermer la chaîne pour retenir les bâtimens. La mer s'étant retirée tout-à-fait, le port fut à sec, et tout ce qui s'y trouvait s'enfonça dans la

vase. Au bout de quelque temps, la mer revint par sauts et par bonds avec une impétuosité extraordinaire; elle remplit de nouveau le port, remit à flot les bâtimens, dans sa crue prodigieuse couvrit et inonda les quais, puis tout rentra dans l'ordre accoutumé. Le même phénomène se renouvela dans la journée, et on se rapela qu'en 1756, lors du tremblement de terre qui engloutit une partie considérable de la ville de Lisbonne, pareil phénomène fut observé dans le port de Marseille. M. le comte de Marsigli, qui s'est livré à des recherches très-étendues sur les profondeurs de la mer dans ces parages, pense, mais sans pouvoir le démontrer, qu'il existe sous Marseille un fleuve souterrain, et de plus, que les mines de charbon-de-terre non distantes de Marseille communiquent par leur fond avec la mer et ont pu, par affaissement du sol à portée du port, occasioner la retraite des eaux. *Moniteur*, 1812, *page* 764.

MARSOUIN (Rates du). — Zoologie. — *Découverte.* — M. Cuvier, *de l'Institut.* — An v. — Hunter avait dit que la rate des cétacées était ronde et peu volumineuse, eu égard à leur grandeur; mais ce qu'il n'avait pas remarqué, c'est que ces animaux en ont plusieurs. M. Cuvier en a trouvé sept dans le marsouin, toutes de différente grandeur, depuis celle d'une châtaigne jusqu'à celle d'un pois, mais présentant toutes les caractères de véritables rates, soit dans lenr texture intime, soit dans leur suspension à la base de l'épiploon gastrique, soit par leur position entre le premier estomac et les côtes du côté gauche, soit enfin par les vaisseaux sanguins qui s'y rendent et qui en sortent, et surtout par les vaisseaux courts. C'est le premier exemple que les animaux fournissent d'une rate multiple. *Société philomathique*, *an* v, *bulletin* 6, *page* 44.

MARSUPIAUX ou Didelphes. — Zoologie. — *Observ. nouvel.* — M. Geoffroy St.-Hilaire, *de l'Inst.* — 1820. On a nommé ces animaux didelphes ou marsupiaux, parce

que plusieurs d'entre eux ont sous le ventre une poche qui renferme les mamelles et où les petits demeurent cachés jusqu'à ce qu'ils aient atteint leur développement. On a considéré cette poche comme une deuxième matrice; mais elle n'existe pas à beaucoup près dans toutes les espèces. Ces animaux, à la tête desquels est le kanguroo, pour la grandeur, et dont plusieurs espèces sont bien connues en Amérique sous le nom de sarigues et d'opossums, ont à l'intérieur une matrice véritable, mais autrement conformée que celle des quadrupèdes ordinaires; elle communique avec le vagin par deux canaux latéraux en forme d'anses; et, dans un certain nombre d'espèces, le gland du mâle est divisé en deux pointes qui paraissent pouvoir diriger le sperme vers les orifices de ces deux canaux. C'est une opinion établie en Amérique que les petits des opossums naissent en traversant les mamelles, auxquelles ils restent ensuite suspendus. M. Geoffroy, sans adopter cette opinion, pense que les didelphes ont un mode particulier de génération qui a quelque chose d'analogue à une génération ovipare; il croit de plus que la faiblesse du développement des organes sexuels ordinaires tient à ce que l'aorte descendante se continue presque sans diminution de calibre, avec l'artère épigastrique, et n'envoie qu'un rameau grêle et de petites branches aux extrémités postérieures de la matrice. *Analyse des travaux de l'académie des sciences, année* 1819. *Voyez* KANGUROOS et DIDELPHES MANICOU.

MARTIN-PÊCHEUR D'AFRIQUE.—ZOOLOGIE.—*Observations nouvelles.* — M. DAUDIN. — AN XII. — Le vintsi (*alcedo cristata*) est une très-jolie espèce de martin-pêcheur des Philippines, dont la tête est ornée d'une huppe assez longue, formée de plumes étroites, marquées de plusieurs taches noires et d'un bleu clair, disposées alternativement. C'est à côté du vintsi qu'il faut placer le martin-pêcheur à dos bleu. La longueur de cet oiseau est de 4 pouces et demi, en y comprenant le bec, qui est long de 14 lignes; la couleur du bec est blanchâtre à sa base, et

orangée vers la pointe; les pieds sont jaunâtres; les plumes dorsales, scapulaires, humérales et du croupion, sont d'un beau bleu d'outre-mer luisant, et assez semblable au bleu d'émail. Le dessous de l'oiseau est au contraire d'un roux fauve jusqu'auprès de la gorge, qui est blanche; il y a aussi une tache blanche sur chaque côté du cou, qui est roux, même derrière la tête. Cette couleur rousse s'étend aussi sur les côtés de la tête et au-dessus des yeux, et elle est légèrement teinte de violet pourpré clair. Le martin-pêcheur à dos bleu est surtout remarquable parce qu'il a sur le sommet de la tête des plumes étroites, tachées de bleu et de noir, en forme de fausse huppe, couchées en arrière, et beaucoup plus courtes qu'au vintsi. On trouve assez communément cet oiseau à Malimbe, vers les bords des ruisseaux et près du rivage de la mer. Les nègres qui habitent cette contrée de l'Afrique le nomment *tounzi*. Comme il est doux, et presque familier, et qu'il balance fréquemment sa tête à droite et à gauche, ils croient qu'il veut indiquer le chemin aux voyageurs; aussi n'osent-ils pas lui faire de mal. A l'aide de ses recherches, M. Daudin pense qu'il faut lui rapporter comme variétés les deux oiseaux suivans : 1°. le todier de Java, martin-pêcheur qui ne diffère du précédent que par son ventre, d'un roux orangé; Linnée l'a nommé *todus cœruleus* : 2°. le martin-pêcheur bleu et noir du Sénégal. Il a pour caractère distinctif le bleu du sommet de la tête prolongé jusqu'au dessous des joues. Linnée l'a regardé, par erreur, comme une variété de l'*alcedo senegalensis*. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *an* XI, *tome* 2, *page* 441, *planche* 62, *figure* 2.

MASTIC DE BITUME MINÉRAL. — Économie industrielle. — *Invention*. — M. Garroz, *directeur de la manufacture générale des apprentis pauvres et orphelins*. — 1820. — Ce mastic est préférable à celui dont se servent les fontainiers, qu'il peut remplacer très-avantageusement dans tous les cas. Il est assez dur pour sceller solidement le fer

dans la pierre ; il adhère avec force sur la pierre et la poterie ; il est excellent pour les joints des dalles des terrasses, pour boncher les fuites des fontaines de grès, pour poser les robinets, les tuyaux des pierre à laver. Il n'éprouve aucune altération dans l'eau, et, appliqué sur le bois, il le rend inattaquable à l'eau. Les tabletiers, les graveurs et les orfèvres, peuvent l'employer avec avantage. (*Moniteur*, 1820, *page* 1472.) Nous reviendrons sur cet article.

MASTIC DES SAUVAGES (analyse du). — Chimie. *Observations nouvelles.* — M. Laugier. — 1810. — Le mastic dont se servent les sauvages de la Nouvelle-Hollande pour fixer la pierre de leurs haches, a cent de ses parties formées : de résine jaune, 49 ; de sable pur, 37 ; d'oxide de fer, 7 ; et de chaux, 3. Ces proportions diffèrent peu de celles que l'on emploie pour la fabrication du mastic résineux que l'on vend aux graveurs, et qui est un mélange de résine commune et de brique pilée. Celui des sauvages, formé de résine et de sable, est plus dur et plus tenace. *Société philomathique*, 1810, *page* 159. *Annales de chimie, même année, tome* 76, *page* 265. *Voyez.* Résine jaune.

MASTIC ET ORNEMENS.—Économie industrielle. — *Invention.* — M. Smith. — 1811. — L'auteur a présenté à la société d'encouragement des ornemens à l'imitation du bois ciselé, d'une exécution très-soignée, composés d'un mastic d'huile de graine de lin, de résine noire, de craie pulvérisée, de farine et de colle forte. Ces ornemens, qui acquièrent une grande dureté, se jettent dans des moules de cuivre ou de bois, qu'on soumet à l'action de la presse; ils sont propres à recevoir la dorure, et sont à dix et même vingt pour cent au-dessous du prix des ornemens ciselés en bois. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 328.

MASTIC INALTÉRABLE. — Chimie. — *Invention.*

— M. ***. — 1814. — Ce mastic est formé de quatre vingt treize parties de brique ou d'argile bien cuite, de sept parties de litharge, et d'huile de lin. On pulvérise la brique et la litharge ; celle-ci doit toujours être réduite en poudre très-fine ; on les mêle ensemble et on y ajoute assez d'huile de lin pure pour donner au mélange la consistance de plâtre gâché ; alors on l'applique à la manière du plâtre, après avoir toutefois mouillé avec une éponge le corps que l'on veut en recouvrir. Cette précaution est indispensable ; sans cela l'huile s'infiltrerait à travers ce corps, et empêcherait que le mastic ne prît toute la dureté désirable. Lorsqu'on l'étend sur une grande surface, il s'y fait quelquefois des gerçures ; on les bouche avec une nouvelle quantité de mastic. Ce n'est qu'au bout de trois ou quatre jours qu'il devient solide. Ce mastic peut être employé avec succès pour couvrir les terrasses, revêtir les bassins, souder les pierres, et s'opposer partout à l'infiltration des eaux ; il est si dur qu'il raie le fer. *Traité de chimie élémentaire de M. Thénard*, *tome* 2, *page* 220. *Société d'encouragement*, *tome* 13, *page* 123. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 55, *page* 200.

MASTIC LITHOCOLLE. — Économie industrielle. — *Invention*. — MM. Péron et Lesueur. — 1811. — Ce mastic, dont les auteurs se sont servis avec avantage pour fermer les vases destinés à conserver des objets d'histoire naturelle, se compose :

> Résine ordinaire, ou brai sec des marais et ocre rouge.
>
> Oxide rouge de fer, cire jaune, huile de térébenthine.

Suivant qu'on veut rendre ce lut plus ou moins gras, on ajoute plus ou moins de résine et d'oxide de fer, ou d'huile de térébenthine et de cire. On commence par faire fondre la cire et la résine, et on ajoute l'ocre rouge, en remuant le tout avec une spatule de bois ; lorsque le mélange a bien

bouilli pendant un quart d'heure, on y verse l'huile de térébenthine, on mêle, et on laisse continuer l'ébullition pendant huit à dix minutes. Pour prévenir l'inflammation de tant de substances combustibles, on se conduit ainsi : 1°. on prend un vase dont la capacité soit au moins triple ou quadruple de celle qui serait suffisante pour la quantité de lut qu'on veut préparer ; 2°. ce vase doit être pourvu d'un manche, afin qu'on puisse le retirer facilement de dessus le feu, toutes les fois que la matière en ébullition se soulève et menace de franchir les bords ; 3°. il faut éviter d'exposer le vase à l'action immédiate de la flamme, parce que l'huile de térébenthine en évaporation prendrait feu ; 4°. enfin, si malgré toutes ces précautions, le mélange venait à s'enflammer, on couvrirait le vase avec un plateau de cuivre ou de tôle. Pour s'assurer de la qualité de ce lut, on en prend de temps à autre quelques gouttes avec une spatule, on les laisse tomber et refroidir sur une assiette, et on essaie son véritable degré de force. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 323.

MASTIC ou GOUDRON pour les bouteilles. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles*. — M. C.-L. CADET. — 1811. — Pour fermer hermétiquement les bouteilles de verre commun, lorsquelles renferment des liqueurs qui pourraient ou s'évaporer ou s'altérer si l'on ne se servait que d'un bouchon de liége, on est dans l'usage de plonger l'extrémité d'un goulot dans de la cire ou de la résine. Comme l'une de ces substances employée seule serait ou trop sèche ou trop molle, on les mélange ordinairement. La meilleure composition de goudron que l'on puisse employer est la suivante :

Cire jaune		℥ ij
Colophane . . . . }	ãã	℥ iv
Poix résine. . . . . }		

On fait fondre la cire, on y ajoute les résines, et quand

le tout est bien liquide, on y plonge le goulot des bouteilles, et l'on tourne la bouteille sur elle-même horizontalement, pour que la couche de goudron s'étende également. *Bulletin de pharmacie*, 1811, *tome* 3, *page* 93.

MASTIC POUR LES CONDUITS D'EAU. — Économie industrielle. — *Invention*. — M. ***. — 1811. — On fait fondre du suif, auquel on ajoute de la chaux vive en poudre; on mêle jusqu'à ce que la consistance du mélange soit un peu plus liquide qu'épaisse; on y trempe des étoupes et on les applique, en les arrêtant par une ligature, sur le conduit ou tuyau de métal qui suinte, et sur lequel la soudure ne peut prendre à cause de l'humidité. L'expérience a prouvé que ce mastic dure depuis dix ans, appliqué sur des ouvertures à des tuyaux de fontaine. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 325.

MASTIC POUR LES DÉCORS EN RELIEF. — Économie industrielle. — *Invention*. — M. Beunat, *de Sarrebourg* (Meurthe). — 1806. — Ce mastic, avec lequel on exécute toutes sortes de riches sculptures du goût le plus moderne, est supérieur à celui qu'on emploie en Angleterre. L'inventeur peut former avec cette matière les décors en bas relief, tels que frises, chapiteaux, doucines, quarts de rond, cavets, talons, tores, etc., et autres ornemens qui s'exécutent dans l'architecture. Il peut aussi former avec le même mastic des baguettes pour cadres, bordures, etc., et remplacer enfin tout ce qui se sculpte. Tous ces décors, exécutés d'après les dessins fournis par les premiers architectes de Paris, sont susceptibles d'être peints en détrempe, à l'huile et au vernis, et la composition est si belle et si dure, qu'on peut la dorer tant en mat qu'en bruni, sans avoir besoin de blanchir ni réparer; elle supporte même une dorure qui représente celle du cuivre doré au feu. On donnera les moyens pour rendre ces ornemens flexibles et susceptibles d'être placés sur tou-

tes sortes de cavités et de contours. Ce mastic, pour lequel l'auteur a obtenu *un brevet de dix ans*, se compose de marbre ou granit réduit en poudre, de fleur de farine, de terre de Cologne, ou autre propre à la remplacer, de colle forte en suffisante quantité pour réunir les ingrédiens; le tout cuit et réduit en consistance convenable pour être mis dans des formes gravées en cuivre ou acier, et ensuite frappé au balancier. (*Brevets publiés.*) — 1812. — Il a été fait par M. Mérimée, au nom d'une commission spéciale, à la Société d'encouragement, un rapport duquel il résulte : que les doreurs et décorateurs avaient jusqu'alors employé des procédés qui demandaient une grande perte de temps, en raison des diverses façons qu'il fallait donner à la matière. M. Beunat a fait disparaître toutes ces difficultés, et son mastic, qui a la dureté et la solidité du bois, n'est pas susceptible de se fendre par l'extrême sécheresse, et peut cependant être ramolli au point de se prêter à toutes les formes sur lesquelles on veut l'appliquer. Les ornemens composés avec ce mastic sortent du moule avec tant de netteté et tellement lisses qu'ils peuvent être dorés sans aucune opération préparatoire; une fois fixés avec des clous et de la colle, ils ne craignent plus aucune secousse. Le prix de la dorure sera conséquemment réduit considérablement, parce que les frais de la sculpture étaient les plus forts. Enfin M. Beunat a porté l'art de mouler à un tel degré, que si le mastic qu'il emploie pouvait présenter quelque défectuosité, il lui serait infiniment facile d'en créer un autre. Il livre aux prix de son tarif tous les ornemens dont on lui trace les dessins. (*Société d'encouragement*, 1812, *page* 150.) — 1816. — M. Beunat a obtenu de la même Société une *médaille d'argent*. (*Moniteur*, 1816, *page* 1319.) — 1819. — Cet artiste a été *mentionné honorablement* à l'exposition des produits de l'industrie nationale. *Livre d'honneur*, *page* 38.

MASTIC qui résiste à l'action du feu et de l'eau. — Économie industrielle. — *Invention*. — M.***. — 1811.

— On prend une demi-pinte de lait, que l'on mêle avec pareille quantité de vinaigre, de manière à faire coaguler le lait; on sépare ensuite le lait caillé du petit lait, on ajoute à ce dernier les blancs de quatre à cinq œufs, après les avoir bien battus. Ces deux substances étant parfaitement mêlées, on ajoute de la chaux vive passée au tamis, et on forme une pâte qui acquiert la consistance de la potée. Ce mastic, employé avec soin pour réunir des corps brisés ou remplis de fentes et de gerçures de quelque espèce qu'elles soient, résiste au feu et à l'eau si on a le soin de le laisser parfaitement sécher après l'avoir employé. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 325.

MASTICS DE DIHL. — Économie industrielle. — *Inventions*. — M. Dihl. — 1809. — Le premier mastic de M. Dihl peut remplacer le plomb, les dalles, la tuile, l'ardoise et la pierre, tant pour les couvertures que pour les terrasses. On l'emploie pour les joints des pierres, avec lesquelles il se lie et forme un corps plus dur que les pierres elles-mêmes. On en forme une espèce d'enduit, qui, appliqué sur les murs salpêtrés, en arrête la dégradation et préserve de l'humidité les pierres tendres et le plâtre. Il se lie parfaitement avec le fer, le bois, le plomb et le verre; il est préférable au mastic des vitriers pour le scellement du verre. Quand on a des réparations à faire dans des constructions en pierre, on peut l'employer avec le plus grand succès pour les écornures des corniches, de la sculpture, des moulures, des marches et des saillies quelconques. Avec ce mastic on fait des aires de la plus grande solidité pour les granges, hangars; on en forme des compartimens qui, mêlés avec des marbres, remplacent la pierre de liais, pour les antichambres, les salles à manger, etc. (*Archives des découvertes et inventions*, *tome* 2, *page* 351.) — 1817. — L'auteur a obtenu un *brevet de* 15 *ans* pour un mastic propre à faire divers objets d'art. — 1818. — *Certificat d'addition et de perfectionnement*. — 1820. — Un nouveau certificat a été délivré à M. Dihl.

Nous rendrons compte, à l'expiration du brevet, de l'invention et des perfectionnemens que l'auteur y a successivement apportés. Nous reviendrons aussi sur le mastic dont l'invention remonte à 1809.

MASTODONTE (Os fossiles du). — Géologie. — *Observations nouvelles.* — MM. Cuvier et Lacépède. — M. Jefferson, président des États-Unis, ayant adressé à l'Institut une collection d'os fossiles récemment déterrés dans l'état de Kentucki, MM. Cuvier et Lacépède furent chargés de faire un rapport sur ces objets. Ces os appartiennent, pour la plus grande partie, à cet animal extraordinaire dont les dépouilles sont si abondantes dans l'Amérique Septentrionale, et auquel on avait donné le nom de mastodonte. L'espèce n'en a encore été retrouvée vivante nulle part; sa grandeur égalait celle de l'éléphant, si ce n'est qu'il était à proportion moins élevé. Il portait, comme l'éléphant, de longues défenses d'ivoire et une trompe charnue; mais son caractère distinctif le plus apparent consistait dans ses mâchelières, qui, au lieu d'être composées de lames minces et parallèles, comme celles de l'éléphant, offraient de grosses pointes coniques, disposées par paires transversales. La défense de cet animal a 2 mètres 65 centimètres de longueur; arquée d'abord comme à l'ordinaire dans un plan vertical, sa pointe se recourbe encore en dehors; elle est d'un ivoire tissu comme celui de l'éléphant. Ces ossemens se trouvent dans l'Amérique Septentrionale, confondus avec des ossemens de mammouth, ce qui prouve que ces deux grands animaux vivaient ensemble sur ce continent. *Annales du Muséum*, *tome* 8, 1806, *pages* 270 *et* 401.

MATHÉMATIQUES (Nouveau genre de figures de). — *Mathématiques.* — *Découverte.* — M. Poinsot. — 1809. — L'auteur a fait connaître un nouveau genre de figures de mathématiques dont il a exposé plusieurs propriétés qui méritent d'être observées. Il considère d'abord des

polygones dont le contour peut être coupé par une droite en plus de deux points, mais qui, n'ayant aucun angle rentrant, doivent être rangés dans la classe des polygones convexes. Étant donnée une figure rectiligne, plane, concevons une droite menée par un point fixe, tournant toujours dans le même sens autour de ce point fixe, et s'arrêtant successivement dans toutes les positions où elle est parallèle aux côtés consécutifs de la figure; si l'angle parcouru entre deux situations adjacentes de la droite mobile est moindre que deux angles droits, et si en même temps la droite, revenue au point de départ, n'a parcouru qu'une circonférence, la figure donnée est un polygone ordinaire; mais en continuant à supposer que l'angle compris entre deux situations consécutives de la droite, soit moindre que deux angles droits, il peut arriver que cette droite, pour revenir à sa première position, soit obligée de parcourir plusieurs circonférences. On trouve alors les polygones dont s'est occupé M. Poinsot, et la figure donnée pourra s'appeler un polygone convexe de la seconde, de la troisième, de la quatrième, espèce, suivant que la droite mobile aura parcouru deux, trois, quatre, circonférences. La somme des angles extérieurs, qui est de quatre angles droits dans les polygones convexes ordinaires ou de la première espèce, sera évidemment de huit angles droits dans les polygones de la seconde espèce, de douze angles droits dans ceux de la troisième, et ainsi de suite. Or, comme chaque angle intérieur du polygone, joint à l'angle extérieur adjacent, fait toujours une somme égale à deux angles droits, il est clair que la somme des angles antérieurs du polygone diminue successivement de quatre angles droits, à mesure que le polygone passe d'une espèce à l'espèce suivante; et de là résulte entre autres cette conséquence, qu'il y a une infinité d'autres figures que le triangle où la somme des angles ne vaut que deux angles droits. M. Poinsot établit en général que pour un nombre donné de sommets, il y a autant d'espèces différentes de polygones convexes que de nombres premiers au nombre donné,

depuis un jusqu'à la moitié de ce nombre diminué de l'unité. Ces polygones sont tous susceptibles d'être réguliers, et peuvent être alors inscrits ou circonscrits au cercle. Lorsqu'on se propose d'inscrire dans le cercle les polygones réguliers ordinaires, on arrive à des équations de degré supérieur, et dont les racines répondent aux divers polygones réguliers qui résultent de la théorie de M. Poinsot. L'auteur considère l'usage de ces polygones dans des questions de statique. Par exemple, si cinq puissances égales appliquées aux angles d'un pentagone régulier ordinaire sont en équilibre, on peut supposer que le pentagone, en conservant les mêmes côtés, change de forme et devienne un pentagone régulier de la seconde espèce, dont les angles valent en somme deux angles droits; on trouve alors que les *mêmes* puissances sont encore en équilibre sur ce nouveau polygone, mais que la tension des côtés est moindre que dans le premier, et cela à peu près dans la raison de 10 à 19. On ne comptait que cinq polyèdre réguliers, parce qu'il n'y a que cinq manières de recouvrir la sphère par des polygones sphériques, réguliers, égaux, et qui ne laissent entre eux aucun intervalle. Mais on peut, d'après les principes de M. Poinsot, former d'autres corps réguliers de deux manières différentes. Comme il existe des polygones réguliers de plusieurs espèces, on doit admettre des angles solides d'autant d'espèces différentes. Il suffit pour cela de concevoir une pyramide ayant pour base un polygone de nouvelle espèce; l'angle au sommet sera de même espèce que le polygone opposé. En partant de cette notion, on peut supposer qu'il existe un solide parfaitement régulier, dont les faces sont des polygones réguliers ordinaires ou de première espèce, et qui ait ses angles solides d'espèce supérieure. La projection des sommets d'un pareil solide sur la sphère inscrite présentera des polygones sphériques réguliers, égaux et de première espèce, qui recouvriront la sphère un nombre de fois exact, et qui s'assembleront autour de chaque sommet, de manière à compléter aussi un nombre exact de circonférences. Ces

conditions sont faciles à exprimer analytiquement. Il en résulte une équation à laquelle doivent satisfaire les polygones sphériques dont il est ici question. Mais l'existence des polyèdres ne suit pas nécessairement de celle des polygones sphériques ; elle a besoin d'être vérifiée dans les cas particuliers. M. Poinsot trouve, d'après l'équation citée, deux nouveaux polyèdres dont il a constaté l'existence. Le premier est un icosaèdre formé par 20 triangles équilatéraux. Ce solide a douze angles solides quintuples de la seconde espèce, et sa surface recouvre sept fois la sphère inscrite. Le second solide indiqué par l'auteur est un dodécaèdre formé sous douze pentagones réguliers, dont les angles s'assemblent en formant des angles quintuples de la seconde espèce. Sa surface recouvre exactement trois fois la surface de la sphère inscrite. Une seconde manière de construire des polyèdres réguliers d'espèce nouvelle, est de les assembler entre eux de manière que tous les angles solides soient de la première espèce. M. Poinsot est parvenu, par ce moyen, à constater l'existence de deux nouveaux polyèdres réguliers. Le premier est un dédocaèdre étoilé, formé par 12 pentagones réguliers de la seconde espèce, assemblés 3 à 3 autour de chaque sommet; ce polyèdre a 20 angles solides triples de première espèce, et trente arêtes comme le dédocaèdre ordinaire; il recouvre 4 fois la sphère inscrite. Un second dodécaèdre étoilé s'obtient en prolongeant, dans le dodécaèdre ordinaire, les côtés des douze pentagones, pour former, par leur moyen, des pentagones de seconde espèce. Alors les pentagones se réunissent par cinq autour de chaque sommet, et forment un angle solide quintuple. Ce solide ne recouvre que deux fois la surface de la sphère inscrite. Le mémoire dont nous donnons l'extrait à été lu à l'Institut par M. Poinsot; et *mention honorable* en a été faite par ce corps, sur le rapport de MM. Lagrange, Carnot, Laplace, Lacroix et Legendre. *Moniteur*, 1809, *page* 1246.

MATIÈRE CÉRÉBRALE de l'homme. (Son analyse.)

— Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vauquelin, *de l'Institut.* — 1812. — Ce savant, après avoir rappelé l'historique des travaux chimiques entrepris jusqu'ici sur la matière cérébrale, passe en revue les expériences qu'il en a faites par l'alcohol soit à chaud, soit à froid, ou par l'évaporation. Il résulte de cet examen que les substances que contient la matière cérébrale s'y trouvent réunies dans les rapports suivans :

1°. Eau, environ.	80 cent.	
2°. Matière grasse blanche. . .	4	53
3°. Matière grasse rougeâtre. .	»	70
4°. Albumine.	7	
5°. Osmazome	1	12
6°. Phosphore	1	50
7°. Acide, sels et soufre. . . .	5	15
	100	00

Quant aux expériences sur la putréfaction de cette matière, M. Vauquelin conclut de celles qu'il a faites que la partie grasse du cerveau n'a éprouvé, pendant la fermentation de cet organe, aucune altération sensible, puisqu'elle a conservé la propriété, en se dissolvant dans l'alcohol, de lui communiquer une couleur verte, et de s'en précipiter pendant le refroidissement avec sa forme cristalline et toutes ses propriétés; qu'une partie seulement de l'albumine a été détruite par la fermentation, et qu'il est résulté de cette décomposition une petite quantité d'ammoniaque qui a dissous une autre portion d'albumine, et une certaine quantité d'acide acétique, qu'on y a rendu sensible par l'addition de l'acide sulfurique; enfin que l'osmazome n'a point été décomposée, au moins en totalité, puisqu'on la retrouve dans la liqueur concentrée. *Annales de chimie*, *tome* 81, *page* 37.

MATIÈRE INFLAMMABLE ET DÉTONANTE. (Sa

formation par l'action de l'acide nitrique sur l'indigo et les matières animales.) — CHIMIE. — *Découv.* — MM. FOURCROY et VAUQUELIN, *de l'Inst.* — AN XIII. — Cette matière est produite par l'ébullition de l'acide nitrique sur les substances animales ou végétales azotées. Elle est jaune, extrêmement amère, et se distingue par la propriété de brûler et de détoner avec violence à l'aide d'une chaleur modérée. Le moyen le plus convenable pour l'obtenir est de faire bouillir quatres parties d'acide nitrique à 18 ou 20 degrés avec une partie d'indigo guatimala pulvérisé, jusqu'à ce que sa couleur soit détruite, que l'acide soit coloré en jaune et qu'il ne reste plus à la surface de la liqueur qu'une couche mince de matière résineuse, qui se fige par le refroidissement, et que l'on enlève; de faire évaporer la dissolution jusqu'à consistance mielleuse; de dissoudre le résidu dans l'eau chaude; de filtrer et de verser dans la liqueur une dissolution de potasse du commerce, qui y forme de petits cristaux jaunes de forme circulaire : c'est la matière inflammable. La résine qu'on a séparée se convertit toute entière par de nouvel acide nitrique en matière jaune détonante. La couleur orangée qu'affecte cette matière, sa saveur amère, sa solubilité dans l'eau bouillante, dans l'alcohol et surtout l'acide nitrique; la couleur rouge de sang très-intense quelle reçoit des alcalis, et quelle communique au précipité formé par le sulfate de fer; la ténacité avec laquelle elle adhère à l'acide benzoïque qui se forme avec elle par l'action de l'acide nitrique sur l'indigo; enfin sa propriété de détoner fortement avec une lumière vive et purpurine, lorsquelle est enveloppée dans un morceau de papier et frappée avec un marteau, sont des caractères qui distinguent suffisamment cette matière de toutes les autres substances connues. Les auteurs se sont assurés que la propriété détonante de leur nouvelle matière n'était due ni à la présence de l'acide nitrique, ni à celle de l'ammoniaque. L'acide sulfurique concentré n'en a dégagé aucune vapeur acide, la potasse caustique aucune vapeur ammo-

niacale. Ils croient que la potasse joue un rôle dans cette détonation; les acides dans lesquels on a fait digérer cette matière contiennent des traces de sels à base de potasse; dépouillée d'alcali, la matière est plus soluble dans l'eau, et cristallise en lames allongées d'une couleur jaune, d'une saveur amère, offrant des caractères acides; ces cristaux arrosés de potasse reprennent leur propriété détonante. L'effet que produit la potasse paraît se borner, en rendant cette matière plus fixe, à favoriser la cumulation de la chaleur, et à déterminer conséquemment la combustion des élémens qui la forment, du carbone, de l'hydrogène, et peut être de l'azote, à l'aide de l'oxigène qui y est également contenu. L'indigo n'est pas la seule matière qui fournisse la matière détonante; la fibre musculaire, traitée par l'acide nitrique, présente les mêmes phénomènes, et il est probable que la soie, la laine et les autres matières animales et végétales contenant de l'azote, en fourniront aussi. Il résulte du travail de MM. Fourcroy et Vauquelin deux faits très-intéressans : 1°. que l'acide benzoïque peut être formé de toute pièces, ce que l'on a ignoré jusqu'à présent; 2°. que les substances animales et végétales azotées, au moyen de l'acide nitrique qui leur enlève du carbone, de l'hydrogène et de l'azote, donnent naissance à une substance sursaturée d'oxigène, qui lui communique la propriété détonante. Cette substance, que les auteurs ont examinée avec soin, leur paraît être un hydro-carbure d'azote sur-oxigéné. *Annales de chimie*, *tome* 55, *page* 303.

MATIÈRE LIGNEUSE. (Sa quantité dans quelques racines et dans quelques fruits.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. CLÉMENT. — 1816. — On croit généralement que la matière ligneuse (l'auteur entend parler ici de la substance analogue au bois qui forme le réseau solide des plantes ou des fruits) de quelques racines et de quelques fruits qui servent à notre nourriture, comme les pommes-de-terre, les carottes, les betteraves, les

pommes et les pois, forme une partie assez considérable de leur masse, $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$, par exemple. On regarde le marc de cidre comme épuisé de tout le liquide que contenaient les pommes lorsqu'il sort de la presse; et tout récemment un chimiste célèbre (M. Chaptal) a écrit que le marc de betteraves était d'autant plus propre à la nourriture des animaux, que c'était une substance presque sèche. Cependant il suffit de regarder ce marc avec la plus légère attention pour voir qu'il n'est formé que de petits morceaux de betteraves parfaitement semblables à ceux qu'on obtient en coupant et hachant la betterave entière avec un instrument bien tranchant, et sans laisser répandre une seule goutte de liquide. Il est impossible de ne pas reconnaître d'abord cette parfaite ressemblance qui frappe les yeux, et qui d'ailleurs est confirmée par l'expérience. L'auteur a coupé une betterave en tranches minces, et celles-ci ont été divisées et hachées à peu près au même degré que le marc qui provient de la fabrication du sucre, et qui a rendu $\frac{66}{100}$ de suc. Cependant la betterave, ainsi hachée, n'a pas fourni de liquide à la pression, et après la dessiccation au soleil elle s'est trouvée avoir perdu $\frac{88}{100}$ de son poids, c'est-à-dire, précisément autant que le marc desséché par le même moyen. Ainsi, c'est une erreur grande et funeste que d'imaginer que le marc de betteraves, rejeté de la fabrication du sucre, est une substance presque sèche : elle contient autant d'eau que la betterave entière (la dessiccation comparative le prouve), et autant de sucre que le premier suc extrait; une plus grande division mécanique met tout à l'état liquide. On pourrait donc, dans le cas où la fabrication du sucre de betteraves serait convenable, chercher avec certitude de succès, les moyens d'employer à la production du sucre cette portion considérable de la racine, qui en forme le tiers environ, et que l'on imaginait si faussement presque entièrement composée de matière sèche. Ce qu'on vient de dire est applicable aussi aux fruits employés à faire du cidre; ce que l'on regarde comme marc, comme déchet,

n'est pas autre chose que la même matière que le cidre, à très-peu près. Mais d'après cela la matière ligneuse qui sert d'enveloppe, de soutien à la partie liquide des fruits ou des racines dont on a parlé, serait en quantité excessivement petite, puisque la division mécanique suffirait pour la faire disparaître en la faisant flotter dans le liquide. C'est en effet ce que l'expérience a confirmé. On a enlevé la peau à des pommes de terre et on les a rapées; on a lavé la pulpe sur un tamis pour enlever la fécule; on a pris le marc qu'on a mis dans l'eau chaude, et on a ajouté $\frac{1}{100}$ d'acide sulfurique pour liquéfier la colle qui résultait de la cuisson de la fécule restée dans le marc. On a filtré après une coction de quelques heures, et on a trouvé sur le filtre de papier, un tissu ligneux, sec, de $\frac{1}{4}$ pour cent du poids de la pomme-de-terre. On avait d'ailleurs reconnu que la fécule, d'abord séparée du marc, ne contenait pas un atome de matière ligneuse; elle avait formé avec l'eau bouillante acidulée une dissolution parfaitement limpide. On a reconnu par d'autres expériences, que la peau des pommes-de-terre de grosseur ordinaire ne formait que $\frac{1}{3}$ pour cent de leur poids. Ainsi la pomme-de-terre offre le singulier phénomène d'un solide très-dur, très-compacte, et qui ne contient que $\frac{1}{5}$ pour cent de matière ligneuse, ayant isolément elle seule l'apparence solide, tandis que tout le reste n'est formé que d'amidon en poussière, sans aucune adhésion, et de plus de $\frac{68}{100}$ de liquide. Les pommes, les poires, les betteraves, les carottes, et bien d'autres racines ou fruits, sont encore des résultats de la vie plus étonnans, puisqu'on n'y trouve pas même $\frac{1}{100}$ de matière ligneuse employée à former les membranes et les vaisseaux de ces êtres organiques, dont les $\frac{99}{100}$ sont à l'état liquide. *Annales de chimie*, 1816, *tome* 1, *page* 73.

MATIÈRE PLASTIQUE. — *Invention.* — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — M. SOUILLARD, *de Paris.* — 1820. — Cet artiste a eu d'abord pour but, dans ses recherches, la restauration des vases en porphyre, agate, porcelaine, et des

émaux. Sa pâte rapproche très-bien les morceaux brisés; et, comme elle est susceptible de recevoir toutes les couleurs, les restaurations laissent peu de traces sensibles. La matière plastique de M. Souillard lui sert à prendre des empreintes, à mouler des bas-reliefs, des camées et des médailles. Il lui donne à volonté l'apparence métallique. Cette composition n'éprouve point de retrait; les traits les plus délicats sont reproduits avec la plus grande précision, et prennent les empreintes les plus fines, mieux encore que le cliché. *Société d'encouragement*, 1820, *page* 179.

MATIÈRE SAVONNEUSE pour faciliter la fabrique des mousselines, siamoises, etc. — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Bourlier, *de Laval.* — 1816. — L'auteur, fabricant de savon, a découvert et composé une matière en pain, gommée et très-savonneuse, dont l'usage doit faciliter et perfectionner la fabrication des mousselines, siamoises, toiles et batistes. Elle dispense de l'emploi du suif pour parer les chaînes, et rend celle en coton ou en fil constamment douce, fraîche, unie, très-lisse et très-forte. On peut, par son moyen, éviter l'établissement des métiers dans les caves, et ne plus craindre l'action de l'air. Les qualités des tissus seront meilleures, l'ouvrier économisera le temps et la peine, et le blanc qu'on obtiendra sera beaucoup plus beau. (*Archives des découvertes et inventions*, *tome* 9, *page* 414, 1816.) Nous reviendrons sur cet article.

MATIÈRES ANIMALES (Assainissement des). — Chimie. — *Invention.* — MM. Payen, Bourlier et Pluvinet, frères. — 1818. — Les auteurs ont obtenu un *brevet d'iuvention de cinq ans* pour des procédés que nous décrirons en 1822.

MATIÈRES ANIMALES. (Blanchiment du lin, du chanvre, du coton, et de tous les fils et tissus fabriqués au moyen de ces substances.) — Économie industrielle. —

Découverte. — M. Paisant et Lamothe, *de Fetz-St-Léger* (Nord). —.1809. — Les auteurs ont obtenu un *brevet d'invention de quinze ans* pour ces procédés de blanchiment. — 1810. — Certificat d'*addition et de perfectionnement.* Description à l'expiration du brevet.

MATIÈRES ANIMALES. (Leur conversion en nouvelles substances par l'acide sulfurique.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. H. Braconnot. — 1820. — L'auteur, après avoir constaté que toutes les espèces de matières ligneuses, bois, écorces, paille, chanvre, etc., peuvent être transformées en gomme et en sucre par l'acide sulfurique, a cru devoir étendre ses recherches sur quelques parties des animaux. Il résulte des principaux faits exposés dans son mémoire lu à la société royale académique des sciences de Nancy, 1°. que les substances animales peuvent être transformées en substances beaucoup moins azotées par l'intervention de l'acide sulfurique; 2°. que cette transformation est opérée par une soustraction d'hydrogène et d'azote dans les proportions nécessaires pour faire l'ammoniaque, et probablement par une absorption d'oxigène de l'acide sulfurique; 3°. que la gélatine peut être ainsi convertie en une espèce de sucre très-cristallisable, *sui generis*, qui n'existe vraisemblablement pas dans la nature; 4°. que ce sucre se combine intimement à l'acide nitrique sans le décomposer sensiblement, même à l'aide de la chaleur, et qu'il en résulte un acide cristallisé particulier que M. Braconnot désigne sous le nom d'*acide nitro-saccharique*; 5°. que la laine, et surtout la fibrine, traitées par l'acide sulfurique, donnent naissance à une matière blanche particulière que l'auteur nomme *leucine*; 6°. que cette matière, échauffée avec l'acide nitrique, ne le décompose pas sensiblement, et produit un acide nitro-leucique cristallisable; 7°. enfin, que d'autres substances incristallisables et sapides, analogues à certains principes des végétaux, sont aussi produits par la réaction de l'acide sulfurique sur les substances animales les plus insolubles.

(*Annales de chimie et de physique*, 1820, *tom.* 13, *pag.* 113.) *Voyez* Substances végétales et animales (Action spontanée de l'acide sulfurique concentré sur les).

MATIÈRES ANIMALES. (Leurs phénomènes et leurs produits lorsqu'elles sont traitées par l'acide nitrique. — Chimie. — *Observ. nouv.* — MM. Fourcroy et Vauquelin *de l'Institut.* — An xiii. — L'existence de l'azote dans les substances animales, prouvée par les travaux de M. Berthollet, et le dégagement de ce principe dans le traitement de ces substances par l'acide nitrique, est une des plus belles découvertes de la chimie moderne. MM. Fourcroy et Vauquelin, en répétant ces expériences sur la fibre musculaire, ont ajouté à ce fait précieux quelques résultats très-intéressans. Après avoir soumis cette matière à plusieurs expériences, et porté la plus scrupuleuse attention sur les résultats de chacune d'elles, les auteurs ont pu conclure : 1°. que les muscles contiennent de la potasse, de la chaux, de l'acide sulfurique ou peut-être du soufre brûlé par l'acide nitrique ; 2°. qu'une portion de la fibre musculaire, ou plutôt la toile cellulaire qui l'enveloppe, s'est convertie par l'action de l'acide nitrique en acide oxalique, et en acide malique. L'alcohol employé à la séparation du malate de chaux, tenait en dissolution un peu de nitrate de chaux, et une matière très-amère, colorée en rouge brun, ayant la saveur de la noix ; 3°. une petite quantité de la matière détonante déjà trouvée dans l'indigo, que l'on a obtenue ici par la concentration de la dissolution alcoholique et que l'on en a séparée sous la forme de cristaux grenus, très-inflammables et très-détonans par l'addition du carbonate de potasse. Pour peu que l'on réfléchisse sur cette analyse, on se convaincra facilement de l'importance des résultats qu'elle présente, surtout si l'on compare les connaissances acquises jusqu'à ce jour avec les idées plus vastes qu'elle fait concevoir sur un objet si intéressant par les conséquences qu'on peut en tirer, par les applications qu'on peut en faire à l'économie animale, et

qui, comme on le verra, ne laissent presque plus rien à désirer. Le dégagement du gaz azote, la formation de l'acide carbonique, de la graisse, de l'acide oxalique et d'une matière amère, étaient tout ce qu'on savait sur le traitement des substances animales par l'acide nitrique. MM. Fourcroy et Vauquelin y ont ajouté la découverte 1°. d'une matière jaune peu sapide, peu soluble quoiqu'acide, et qui remplace immédiatement la fibre charnue; 2°. d'une autre matière jaune amère, plus dissoluble, également acide, qui reste en dissolution dans la liqueur nitrique; 3°. d'une substance inflammable détonante, restant aussi en dissolution; 4°. enfin de la formation de l'acide malique. D'après l'opinion des auteurs, la matière jaune peu soluble est le premier degré d'altération que subit la fibre musculaire; elle passe bientôt à un second degré d'altération et d'acidité dont le produit est la matière jaune plus soluble; celle-ci, par un troisième genre d'altération, est remplacée par la substance inflammable et détonante, troisième et dernier terme de l'action décomposante de l'acide nitrique. Ils attribuent la formation successive de ces trois composés à la soustraction d'une partie de l'azote et d'une quantité plus notable d'hydrogène : par-là, les proportions de leurs élémens sont changées, et il leur reste un excès de carbone et d'oxigène qui les rapproche de l'état de la graisse et de l'acidité qu'on y remarque. Ils se sont assurés que l'acidité des matières jaunes n'est due en aucune manière à de l'acide nitrique, dont ils ont en vain recherché la présence. La formation des acides oxalique et malique appartient aux lames blanches et muqueuses du tissu cellulaire; des expériences comparatives sur les organes blancs et membraneux qui donnent beaucoup de ces acides et très-peu de matière jaune et de la graisse par l'acide nitrique, motivent leur assertion. Quelques faits isolés, et qui jusque-là n'avaient pas paru susceptibles d'application utile, semblent se lier naturellement à ceux que cette analyse présente, et les savans chimistes à qui nous la devons, n'ont pas manqué d'en faire un heureux rappro-

chement. Tels sont ceux que l'examen des concrétions biliaires de quelques animaux, notamment celles de la vésicule du fiel du bœuf et de l'éléphant, leur avaient offerts; telles sont encore les analogies qui semblent rapprocher la bile, la couleur de la peau des ictériques, celle de leurs urines, des substances jaunes dont il vient d'être question. La matière rouge des concrétions biliaires, séparée par l'alcohol de la matière verte amère qui l'accompagne, leur a offert les mêmes propriétés que la première matière jaune des muscles traités par l'acide nitrique. Ils ont obtenu, de l'urine rendue par un jeune homme qui avait une jaunisse légère, une substance rouge dont l'identité avec la matière formée par les muscles et l'acide nitrique était remarquable. Pour y parvenir, ils ont traité avec l'alcohol le résidu de l'urine évaporée en consistance mielleuse. L'alcohol, outre beaucoup d'urée, de sel ammoniac, et d'acétate de soude, dont le malade faisait usage, contenait la matière rouge qu'ils cherchaient. Ne doit-on pas penser avec les auteurs que la jaunisse est produite par la présence de cette matière surabondante, et divisée dans le système absorbant cutané; que c'est elle qui colore en jaune la bile et les calculs biliaires qui offrent à l'analyse les mêmes propriétés; que cet acide jaune se développe dans l'économie animale, soit par l'oxigénation de la fibre musculaire, soit par celle de la fibrine sanguine qui sert à la former? Pourra-t-on se refuser à admettre une véritable analogie entre cette matière jaune acide, et l'acide qui existe dans les graisses long-temps exposées à l'air, dans celles qui contractent une couleur jaune par l'effet des maladies, dans les graisses traitées par l'acide nitrique et qui forment les pommades oxigénées? Ces conjectures prennent une grande probabilité, quand on considère que l'acétate de soude, les carbonates alcalins, les jaunes d'œufs, sont tout à la fois les remèdes qui réussissent le mieux dans le traitement de la jaunisse, et les meilleurs dissolvans chimiques de l'acide jaune où de la matière graisseuse et acide qui caractérise bien évidemment l'ictère. *Annales de chimie*,

tome 56, *page* 37, et *Mémoires de l'Institut*, *tome* 6, *page* 544.

MATIÈRES D'OR ET D'ARGENT (Emploi du bismuth dans la détermination du titre des). — MÉTALLURGIE. — *Observat. nouvel.* — M. CHAUDET, *de l'Institut*. — 1818. — La propriété qu'a le bismuth de s'oxider, de se vitrifier et de passer au travers des pores des coupelles, ainsi que le plomb, n'a pas tardé à faire penser que ce métal pourrait remplacer ce dernier dans l'opération de la coupellation. M. Chaudet, à la suite d'expériences nombreuses et faites avec la plus grande exactitude, s'est cru autorisé à conclure : 1°. que le bismuth du commerce ne peut point servir à déterminer le titre des matières d'or et d'argent, en raison de l'arsenic qu'il contient toujours; lequel, en se vaporisant, projette au dehors des coupelles une plns ou moins grande quantité des métaux précieux dont on recherche les proportions, et lors même que ce phénomène n'est point sensible à l'œil; 2°. que le bismuth, donnant à ses alliages une très-grande fluidité, et favorisant ainsi l'introduction d'une plus grande quantité d'argent ou d'or dans les pores des coupelles, ne peut point non plus, et lors même qu'il est parfaitement pur, servir à déterminer le titre de ces matières en suivant le procédé en usage, et qu'il ne devient propre à cette opération qu'en employant des coupelles moins perméables que celles employées ordinairement; 3°. que le bismuth propre à cette opération est celui qui réduit, au moyen de flux noir, des coupelles dans lesquelles on l'a fait passer, ne laisse rien au-dessus de ces vases, qu'il doit colorer en beau jaune-orange; 4°. que les quantités de bismuth qu'exigent les divers titres de l'argent et de l'or pour leur affinage complet, sont beaucoup moins considérables que celles de plomb employées sur ces mêmes titres; différence qu'on pouvait prévoir en se rendant compte de la manière d'agir de ces deux métaux, dans l'essai de l'or et de l'argent, qu'ils ne laissent privés de cuivre que par la propriété qu'ils ont de favoriser l'oxidation de ce dernier;

oxidation d'autant plus prompte qu'il y a plus d'oxigène en présence; ce qui est en effet, puisque 100 parties de bismuth exigent 11,27 d'oxigène pour passer à l'état d'oxide, tandis qu'une même quantité de plomb n'en exige que 7,70 pour être amenée à l'état de protoxide jaune qui se forme dans l'opération de la coupellation; raison à laquelle vient encore se joindre le temps plus considérable que le bismuth met à s'introduire dans les pores des coupelles, et l'oxidation du cuivre étant en raison directe du temps que ce métal reste en contact avec les oxides de plomb ou de bismuth; 5°. enfin, qu'en comparant la manière dont se comportent le bismuth et le plomb dans l'opération de la coupellation en petit, on trouve qu'avec le bismuth le *bain* est rarement rond; que les points lumineux sont sensiblement moins intenses, surtout vers la fin de l'essai; que le mouvement dont la matière est agitée durant l'opération est moins rapide; que l'éclair est plus prononcé, mais qu'il lui faut beaucoup moins de temps pour se produire à température égale; que l'essai n'est pas parfaitement rond à tous les titres; qu'il ne cristallise presque jamais, adhère quelquefois légèrement à la coupelle, doit être fait à une plus basse température; végète beaucoup plus rarement, et, suite naturelle de la plus petite quantité de bismuth employée, donne des coupelles d'une couleur presque noire, au lieu du vert foncé dont sont colorées les coupelles dans lesquelles on a passé des essais avec le plomb. *Annales de chimie et de physique*, 1818, *tome* 8, *page* 113.

MATIÈRES FILAMENTEUSES (Nouveau système de machines propres à mélanger, ouvrir, carder et filer les). — Mécanique. — *Inventions.* — MM. Pobecheim et James White, *de Paris.* — An xii. — Les auteurs, dans leur mémoire descriptif, après avoir établi qu'une nappe de laine bien égale de largeur et d'épaisseur, et composée de parties homogènes, est la base de toute bonne filature, et après avoir décrit les moyens qu'ils ont crus propres

à préparer la laine pour que cette nappe devienne la plus parfaite possible, disent : rien de plus facile que de réduire cette nappe en rnban et de tordre ce ruban pour en faire un gros fil ; opération indispensable dans le système des auteurs. Ensuite ils passent à la description de leur machine, *pour laquelle ils ont obtenu un brevet de quinze ans* : elle se compose d'une bobine qui tient le fil qu'on veut affiner, et d'une suite de cylindres formant un des moyens imaginés par les auteurs pour étirer sans laminoirs ; système qn'ils regardent comme étant d'une grande importauce, tant par rapport au prix et à l'usnre des machines qu'à l'économie de la force. Peu importe la manière dout les cylindres soient placés, pourvu que le fil soit obligé d'embrasser une bonne partie de leur circonférence, c'est tout ce qu'il y a d'indispensable ; car le changement de position, de longueur ou de diamètre des cylindres n'en fait aucun dans le principe ; le nombre de révolutions des cylindres est le même pour tous ; mais on a ménagé une petite augmentation dans les diamètres de ceux qui se succèdent, pour qu'une petite accélération de mouvement dans les derniers fasse serrer davantage le fil contre la paroi de chacun. De plus, ces cylindres sont tarandés ou mis au mat pour mieux saisir le fil qui les embrasse, et dont le frottement tient lieu de la pression énorme des laminoirs ordinaires. Il y a une autre suite de cylindres qui ont les mêmes propriétés, et dont l'excès de mouvement sur ceux-ci fixe la quantité d'étirage. Il existe deux roues qui, enfilées dans les axes de deux cylindres, servent à leur donner à tous le mouvement. Ces roues peuvent, comme à l'ordinaire, être dentelées et avoir un diamètre fixe, selon les grosseurs principales des fils qui doivent passer dans uue machine donnée ; mais les auteurs ont choisi des plateaux garnis de plomb qui, glissant sur les axes, appuient par leur poids sur les rones et en reçoivent plus ou moins de mouvement, selon que celles-ci sont rapprochées des axes ou en sont éloignées. Les roues sont placées à vis sur l'axe principal, afin de pouvoir les

fixer partout moyennant des écrous. C'est sur l'axe principal qu'est fixée la grande roue qui donne le mouvement au détordeur ; de même que la seconde roue, qui, par le croisement de la carde, donne à la bobine un mouvement contraire à celui du détordeur : ce mouvement est contraire ; car, comme le détordeur et la bobine agissent sur les deux bouts du fil qui les soutiennent, il faut que leurs mouvemens soient opposés pour ne pas détruire par l'un ce que l'autre aurait fait. Cette propriété de saisir et d'opérer sur le même fil en plusieurs endroits, disent les auteurs, est une marque distinctive de cette nouvelle invention. D'ailleurs, comme l'allongement du fil par la machine exige une augmentation proportionnelle de tors, la dernière roue est là pour la donner, et l'on conçoit que rien n'est plus aisé que d'y fixer la quantité selon le besoin. Il ne reste plus qu'à décrire le détordeur pour avoir une idée parfaite de cette invention. Ce détordeur consiste en un châssis qui est circulaire à son extérieur et percé intérieurement d'une ouverture carrée ; dans cette ouverture sont placés deux fouets portant sur deux vis, sur la pointe desquelles tourne très-lestement un léger cylindre. Les fourches ont une partie solide qui, placée par rapport aux cylindres de l'autre côté de l'axe du mouvement des fourches, servent de contre-poids aux cylindres. Afin que ceux-ci ne soient pas exposés à s'ouvrir par la force centrifuge du système, il part de la tête d'une des branches des fourches une petite barre, qui va se joindre à l'extrémité de la masse solide de l'autre fourche, afin qu'en écartant les cylindres l'un de l'autre le mouvement soit communiqué également à tous deux, et que leur pression ait nécessairement lieu dans leur centre de gravitation. Cette pression est occasionée par un ressort de fil d'acier, qui écarte les masses et fait presser ces cylindres l'un contre l'autre. Des cylindres servent de support au détordeur, et des poids tournans dont la pesanteur fend les cardes, et donne le mouvement au tordeur et à la bobine recueillante. On a sans doute déjà conçu, disent les auteurs, l'opération en-

tière ; mais ils ne croient pas inutile de répéter que, par le mouvement de l'axe principal, les deux roues sont mises en mouvement dans un rapport qu'on est maître de fixer, et que, dans ce rapport, les deux suites de cylindres tirent et allongent le fil sur lequel on opère, tandis que le détordeur reçoit d'une roue le mouvement qui détord le fil dans son passage, ce qu'il fait pour le rendre étirable, et que la bobine en reçoit un autre en sens contraire pour retordre le fil allongé, ce qui achève l'opération qu'il s'agissait de décrire. Tel est, disent les auteurs, le système dans son application la plus simple ; mais rien n'oblige à se borner à un étirage par chaque reprise. Rien n'empêche, ajoutent-ils, de placer plusieurs systèmes semblables les uns à la suite des autres, en donnant à leurs mouvemens respectifs les proportions convenables, de manière à terminer l'étirage du fil avant de le mettre définitivement sur la bobine. Depuis, les auteurs ont obtenu en l'an XIII, en 1806, 1807, 1808 et 1809, des brevets de perfectionnement, des certificats d'addition pour divers changemens apportés à leur invention primitive. Nous engageons ceux de nos lecteurs, qui en auront la possibilité, de consulter les dessins déposés au Conservatoire par MM. Pobecheim et White ; ce n'est que par le secours de ces dessins que ces changemens peuvent devenir lucides. (*Brevets non publiés.*) — M. Pelletier. — 1817. — *Brevet de quinze ans* pour un nouveau système d'étirage applicable à toute espèce de matière filamenteuse. Nous décrirons cette invention à l'expiration du brevet.

MATIÈRES VÉGÉTALES. (Leur coloration par l'oxigène.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Fourcroy. — 1789. — Les découvertes des chimistes modernes ont tellement influé sur l'analyse végétale, qu'elles ont fait sentir la nécessité de reprendre celle-ci dans tous les points, et d'adopter de nouvelles idées sur la composition et sur la nature des principes constituans des végétaux. Elles ont surtout fait connaître que les bases

primitives et formatrices de ces êtres organisés sont beaucoup plus simples qu'on ne pensait, et que la différence si singulière de tous leurs matériaux immédiats, quoique extrèmement variés, tient presqu'uniquement à la diversité de proportion dans les principes qui les composent. Elles ont appris comment, avec si peu d'élémens différens, avec l'eau, l'air atmosphérique, le calorique, le contact des rayons solaires et quelques gaz dégagés de la surface de la terre, les machines végétales croissent et forment par des combinaisons successives toutes les substances qui les constituent. Ainsi les extraits, les mucilages, les corps sucrés, les acides, les huiles, les résines, le gluten et toutes les matières qu'on extrait des végétaux par des procédés simples et sans les dénaturer, et qu'on a nommées, à cause de cela, principes immédiats des plantes, sont des composés chimiques, formés presque tous des mêmes principes primitifs, et qui ne diffèrent que par leurs combinaisons plus ou moins nombreuses. Ce sont toujours des composés d'hydrogène, de carbone et d'oxigène, auxquels l'azote est associé, au moins dans quelques-uns. Plusieurs chimistes modernes ont douté de la présence de l'oxigène dans ces produits naturels; cependant l'acidification, qui a souvent lieu dans les végétaux, le nombre et la quantité quelquefois considérable des acides qu'on y trouve, semblent annoncer la présence et la fixation de ce principe acidifiant. Il est vrai que l'air vital, et surtout sa base, l'oxigène, a une action si remarquable sur plusieurs des principes extraits des végétaux, et que cette action paraît les altérer si fortement et si promptement, qu'ils semblent n'en avoir point éprouvé l'influence pendant le travail de la végétation. Cette remarque est surtout relative aux matières colorantes végétales, sur lesquelles les découvertes de Scheèle et de M. Berthollet ont jeté beaucoup de jour. Le premier de ces chimistes trouve que la plupart de ces matières sont décolorées par l'acide muriatique oxigéné. M. Berthollet a poussé beaucoup plus loin cette découverte. Il a prouvé par des expériences aussi neuves qu'ingénieuses, 1°. que les

matières colorantes végétales sont toutes décolorées, excepté les jaunes, par l'acide muriatique oxigéné; 2°. que cette décoloration fait passer l'acide muriatique oxigéné à l'état d'acide muriatique ordinaire; 3°. que ces matières décolorées ont absorbé l'oxigène, et ne sont alors privées de leurs couleurs, que par la surcharge de ce principe; 4°. que l'acide muriatique oxigéné devient, par cette propriété décolorante, une pierre de touche, pour reconnaître la solidité des couleurs et des teintures; 5°. qu'on peut aussi l'employer pour blanchir les tissus de fil et de matières végétales en général. Ce dernier résultat est devenu aujourd'hui un art nouveau pratiqué dans plusieurs de nos provinces, porté en Angleterre, et dont les succès doivent mériter la reconnaissance publique à son inventeur. Il a substitué un nouveau blanchiment (*voyez ce mot*) à l'ancienne méthode, et diminué le temps, l'emplacement et la main d'œuvre. Enfin il paraît prouvé par les faits que l'auteur a recueillis et par les expériences qu'il a faites, 1°. que l'oxigène combiné avec les substances végétales en change les couleurs; 2°. que les proportions de ce principe font varier les nuances des matières végétales colorées; 3°. que ces nuances suivent des espèces de dégradations depuis les couleurs les plus foncées jusqu'aux plus claires, et que l'extrême de celles-ci est la décoloration la plus complète; 4°. que cette dégradation n'a pas lieu dans plusieurs matières végétales; 5°. que plusieurs couleurs végétales, rouges, violettes, pourpres, marrons, bleues, sont dues à des proportions diverses d'oxigène; mais qu'aucunes de celles-là ne sont entièrement saturées de ce principe; 6°. que cette saturation complète donne le plus souvent des couleurs jaunes, qui sont les moins altérables de toutes; 7°. que non-seulement les matières végétales colorées par l'oxigène changent de couleurs suivant les proportions de ce principe, mais qu'elles changent aussi de nature et qu'elles se rapprochent d'autant plus de l'état résineux qu'elles sont plus voisines de la couleur jaune; 8°. enfin, que telle est la cause de l'altérabilité des rouges,

des bruns, des violets tirés des végétaux ; qu'il existe un moyen de les fixer, de les rendre durables, en les imprégnant d'une certaine quantité d'oxigène par le moyen de l'acide muriatique oxigéné, et en imitant par ce procédé celui de la nature, qui ne prépare jamais les couleurs fixes et permanentes que dans les corps exposés long-temps au grand air. *Annales de chimie*, *tome* 5, *page* 80. *Académie des Sciences*, 1789, *page* 35.

MATISIA. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Bompland. — 1808. — Le matisia est un très-bel arbre de la famille des malvacées. Ses fruits sont des baies de la grosseur du poing ; elles ont une chair bonne à manger, qui a la couleur et à peu près le goût de nos abricots. Le matisia est un arbre des pays chauds. On le cultive avec soin dans le royaume de Santa-Fé de Bogota, et dans la province de Guayaquil, sur les bords de la mer du Sud. *Société philomathique*, *bulletin* 14, *page* 247, 1808.

MATRICE (Bourse membraneuse que le péritoine fournit à la). — Anatomie. — *Observations nouvelles.* — M. Tenon, *de l'Institut.* — An viii. — Les auteurs qui ont parlé sur la bourse membraneuse que le péritoine fournit à la matrice, n'étant point tombés d'accord et beaucoup d'anatomistes ayant gardé le silence à ce sujet, M. Tenon s'est occupé de cet objet, qui peut intéresser la pratique de l'art de guérir. Des recherches multipliées lui ont appris que certainement le bas fond de la vessie s'applique à la matrice ; et il conclut des dissertations auxquelles il se livre, que le péritoine qui revêt le haut fond de la vessie, se prolonge sur la face antérieure de la matrice, et ne l'atteint que vers le bas de son corps, et qu'il n'a aucune communication en devant avec son col. A l'endroit où il se joint à la matrice, il contracte avec elle une adhérence en manière de bride transversale. La partie antérieure de la bourse que la matrice obtient du péritoine ne commence donc qu'à partir de cette bride ; elle s'élève sur le reste du

corps de ce viscère, s'y joint étroitement à la faveur d'un tissu cellulaire court et serré, en couvre le fond, se réfléchit sur sa face postérieure, la revêt dans toute son étendue, de manière que cette bourse de la matrice est sensiblement plus longue en arrière qu'en avant. Les deux ligamens placés de champ, par lesquels elle se termine de chaque côté, et qui vont joindre les deux côtés de l'intestin rectum, sont deux parties dont l'existence est constante : on ne juge jamais mieux de leur étendue, de leur forme et de leur position que dans les très-jeunes sujets. Toutes ces dispositions changent dans les femmes qui ont eu des enfans. Il résulte de cette liaison de la vessie urinaire avec la région supérieure du col de la matrice : 1°. que la vessie urinaire, durant la grossesse, est entraînée par son bas fond avec la matrice à mesure que celle-ci se développe dans son corps et dans son fond, et qu'elle passe des basses régions du ventre dans les supérieures ; 2°. que la vessie urinaire est distendue à son bas fond d'un côté à l'autre sur la fin de la grossesse et au moment de l'accouchement, à raison de l'expansion que subit le col de la matrice lorsqu'il se confond avec la cavité de son corps pour subvenir au logement de l'enfant et des autres parties intégrantes de l'œuf, et à raison aussi de l'épanouissement qu'il éprouve lorsque l'enfant le franchit ; ce qui explique pourquoi, sur la fin de la grossesse, le méat urinaire est rentré et entraîné supérieurement ; pourquoi le bas fond de la vessie de la femme qui a eu des enfans est déformé, et en général plus large que celui de la vessie de l'homme et de la fille qui s'est conservée dans sa pureté ; 3°. il résulte encore de cette adhérence de la vessie avec la matrice, laquelle s'étend quelquefois jusqu'à l'extrémité inférieure du corps de ce viscère, qu'il ne faut point la perdre de vue en pratiquant la section césarienne, autrement on risquerait d'ouvrir la vessie. C'est pourquoi il convient de ne point inciser le corps de la matrice plus bas que six à sept millimètres au-dessus de l'endroit où le péritoine vient s'y attacher antérieurement, quoique le doigt introduit par la plaie dans ce viscère y découvre un grand es-

pace en profondeur. Cette adhérence de la vessie au col de la matrice donne encore lieu à une observation pathologique qui peut être de grande importance en chirurgie. On sait que dans la chute complète de la matrice, état où cet organe s'échappe du ventre à travers les grandes lèvres, à la distance d'environ quatre-vingts millimètres, il présente son orifice à l'extrémité inférieure de cette descente, et qu'alors la matrice entière est enveloppée par le vagin qui est renversé. Or, le bas-fond de la vessie étant naturellement adhérent au col de la matrice, il s'ensuit que dans la descente dont il s'agit, il est entraîné avec le col de la matrice hors du ventre tout au bas de la descente de l'*utérus*. Ce n'est donc pas seulement la matrice avec le vagin qui alors forme cette descente par-dessous les os pubis, mais c'est encore la vessie tout entière qui entre dans la composition de cette descente, comme M. Tenon s'en est assuré plusieurs fois par l'inspection anatomique sur les femmes atteintes de ce genre d'affection. *Mémoires de l'Institut, sciences physiques et mathématiques*, *tome* 6, *page* 610.

MATRICE (Son renversement après l'accouchement. — Pathologie. — *Observations nouvelles.* — M. Baudelocque. — An v. — A la suite d'un accouchement assez heureux, une femme de moyen âge et de constitution faible, éprouva une perte considérable; ce qui obligea l'accoucheur d'aller chercher le placenta. L'extraction ne fut suivie d'aucun accident et l'hémorragie cessa. Cependant 24 heures après la fièvre, des symptômes de putridité se manifestèrent, mais il n'eurent point de suites fâcheuses, et la malade était déjà dans un état de convalescence, lorsqu'au douzième jour on s'aperçut d'une tumeur énorme dans la vulve. M. Baudelocque, appelé, reconnut qu'elle était produite par le renversement complet de la matrice. Il la réduisit, non sans peine, et peu de temps après l'accouchée se trouva parfaitement guérie. L'observateur regarde ce fait intéressant comme unique, à raison de l'époque à laquelle le renversement s'est opéré. Aucun auteur n'en

fait mention. Il paraît que le renversement a commencé dès le deuxième jour de l'accouchement, et s'est accru progressivement jusqu'au douzième. *Société philomathique, an* v, *bulletin* 1, *page* 5.

MATS POUR LES VAISSEAUX (Nouveau système d'assemblage de). — CONSTRUCTIONS MARITIMES. — *Importation.* — M. LEMERCIER. — AN VII. — Ce nouvel assemblage consiste dans une mèche qui, pour le grand mât d'un vaisseau de 110 canons, exige un arbre de 75 centimètres de diamètre. Après avoir travaillé le *ton* du mât à l'ordinaire, et la place des *jotteraux*, on travaille le reste de sa longueur à huit pans égaux ou inégaux, suivant que l'arbre peut fournir. On entoure cette mèche avec huit portions de mâts de 60 à 66 centimètres à plat joint, sans aucune endenture, en les appliquant sur les faces travaillées à la mèche, que l'auteur fortifie d'avance par quelques bandes de fer, précaution qui ne paraît toutefois nécessaire que pour les *écarts*. Ces jumelles ou pièces accessoires sont fixées sur la mèche par des chevilles, pour prévenir tout glissement, et par là produire l'effet des adens. Enfin le tout est raffermi par des *roustures* et des cercles de fer, comme à l'ordinaire. On observe aussi les précautions d'usage pour les *écarts*, en doublant les joints lorsqu'il y a des abouts. La commission nommée par l'Institut pour l'examen du nouveau moyen, a estimé qu'il devait être aussi solide que ceux en usage dans nos arsenaux; que son introduction dans notre marine paraît offrir des avantages d'un grand intérêt national, tant pour l'économie de bois précieux et rares, que pour celle de la main d'œuvre, qui est beaucoup plus simple et plus célère. De plus, lorsqu'un mât de cette espèce éprouve quelque dommage par le canon de l'ennemi, dès que la pièce principale n'a pas été endommagée, il se répare avec la plus grande facilité en très-peu de temps et à peu de frais. Si une pièce accessoire est endommagée, il suffit de la remplacer, soit par une pièce nouvelle, soit par une jumelle; et cette

opération n'exige pas, comme dans l'ancienne méthode, le travail long et pénible de démonter toutes les pièces. Il suffit ici d'enlever momentanément les roustures et les cercles. *Mémoires de l'Institut, sciences physiques et mathématiques*, *tome* 5, *page* 16.

MAUVE (Grande). (*Malvacensis*) — ÉCONOMIE RURALE. — *Importation.* — M. BRULLEY. — AN XII. — Les expériences faites en Piémont par M. Brulley, et qui ont été constatées par le général Menou, administrateur général de la 27e division militaire, par le général Dupont-Chaumont, commandant la même division, et par beaucoup d'autres autorités, prouvent que cette plante exotique, propre à la filature, est complétement mûre dans l'espace de 75 jours. Sa hauteur est de plus d'un mètre et demi. *Moniteur*, *an* XII, *page* 66.

MÉCANIQUE A PIQUER les cartes à dentelles. — *Invention.* — M. C. LEGOUX. — 1819. — L'auteur a obtenu une *médaille de bronze* pour cette machine. Il a mis à l'exposition de ces cartes et différens échantillons de dentelles qu'elles ont servi à fabriquer. Le jury a trouvé le travail de ces échantillons régulier et correct. *Livre d'honneur*, *page* 269.

MÉCANIQUE adaptée au métier dit à la Jacquard. — FABRIQUES ET MANUFACTURES. — *Invention.* — M. JOURDAN, *de Paris.*—1819. — Dans notre dictionnaire de 1824, nous donnerons la description du mécanisme pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans.*

MÉCANIQUE CÉLESTE. — ASTRONOMIE. — *Observ. nouvelles.* — M. LAPLACE, *de l'Institut.* — AN VIII. — L'astronomie est un grand problème de mécanique dont les élémens sont donnés par les observations. La solution complète de ce problème est le résultat des travaux de M. Laplace. L'auteur s'occupe d'abord des principes géné-

raux de l'équilibre et du mouvement. Il donne une démonstration rigoureuse du principe de la décomposition des forces, d'où il déduit l'équation de l'équilibre pour un point. Cette équation, étant appliquée à un système du corps, le principe des vitesses virtuelles en résulte comme une conséquence, et l'on en tire les conditions de l'équilibre des corps, soit solides soit fluides. Considérant ensuite l'état de mouvement, l'auteur fait voir que, dans la nature, la vitesse est proportionnelle à la force. Le principe des vitesses virtuelles, combiné avec celui de d'Alembert, lui donne l'équation du mouvement. Il développe les principes généraux quelle renferme, et fixe les circonstances dans lesquelles ils ont lieu. Il mesure la diminution que la force vive éprouve par les changemens brusques du mouvement du système, et fait connaître les belles propriétés dont jouit le plan du *maximum des aires*. Étendant la m me analyse à toutes les relations mathématiquement possibles entre la vitesse et la force, il établit dans ce cas général des principes nouveaux, correspondans à ceux qui ont lieu dans le cas de la nature. Il traite ensuite des mouvemens d'un corps solide de figure quelconque; enfin il donne les conditions du mouvement des fluides et il en fait l'application à celui de la mer et de l'atmosphère. L'auteur se propose ensuite de déterminer quelle doit être la force qui agit sur les corps célestes pour que leurs mouvemens soient tels que l'observation les présente; ce qui le conduit directement au principe de la pesanteur universelle. Conformément à ce résultat, il donne les équations différentielles du mouvement d'un système de corps soumis à leur attraction mutuelle, développe les intégrales obtenues, et déduit de la constitution du système du monde les moyens d'approximation qui peuvent suppléer aux autres. Il établit dans cette vue quelques propositions générales sur l'attraction des sphéroïdes. Il s'occupe ensuite, pour une première approximation, de l'intégration des équations différentielles du mouvement de deux corps qui s'attirent, et il donne trois méthodes pour y parvenir:

les intégrales auxquelles on parvient ne pouvant être résolues que par approximation, il établit quelques théorèmes généraux sur le développement des fonctions en série, et il en fait l'application aux mouvemens dans l'ellipse, la parabole et l'hyperbole. Enfin, il donne le moyen de déterminer le plus simplement possible les élémens des orbites d'après les observations, et il en fait l'application aux orbes des comètes. Il traite ensuite de la détermination des mouvemens célestes par des approximations successives; montre comment on peut faire disparaître les arcs de cercle qui peuvent s'introduire dans les intégrales approchées, et expose une méthode d'approximation fondée sur la variation des constantes arbitraires. Appliquant cette analyse aux mouvemens célestes, il donne d'abord leurs perturbations sous une forme finie, et les développe ensuite en séries convergentes, en employant, d'une manière aussi utile que singulière, le calcul aux différences finies. Il porte la précision de ces développemens jusqu'aux quantités de l'ordre des excentricités et des inclinaisons des orbites, et après avoir rapproché ces résultats, il fait voir comment on peut obtenir des approximations ultérieures. Les arcs de cercle introduits par les approximations produisent les inégalités séculaires; l'auteur donne entre les élémens elliptiques les équations différentielles qui font disparaître les arcs. Il en déduit l'inaltérabilité des grands axes, l'uniformité des moyens mouvemens, et la stabilité du système solaire, relativement à ses excentricités et ses inclinaisons. Il établit les expressions différentielles des variations séculaires, et développe les relations générales qui existent entre les élémens elliptiques d'un système d'orbites quelles que soient leurs électricités et leurs inclinaisons. Il détermine ensuite le mouvement de deux orbites inclinées l'une à l'autre d'un angle quelconque, et fait voir qu'elles coupent toujours le plan invariable relatif à leur système dans la même ligne droite. Il donne ensuite une seconde méthode d'approximation des mouvemens célestes, fondée sur les

variations que les élémens elliptiques éprouvent, en vertu des variations périodiques et séculaires; il discute les inégalités sensibles résultantes de la presque commensurabilité des moyens mouvemens; ce qui conduit aux causes qui accélèrent le moyen mouvement de jupiter en ralentissant celui de saturne. De là résultent encore les beaux théorèmes sur les satellites de jupiter. L'auteur les développe, et détermine les variations tant périodiques que séculaires de tous les élémens de l'orbite troublée. M. Laplace passant à ce qui a rapport à la figure des corps célestes, donne d'abord les lois de l'attraction des sphéroïdes homogènes terminés par des surfaces du second ordre, et de là passe au développement en séries des attractions des sphéroïdes quelconques. Considérant en particulier les sphéroïdes peu différens de la sphère, il établit une équation très-remarquable qui a lieu à leur surface, et fait voir le rapport qui existe entre les attractions des sphéroïdes et leur rayon développé, dans une série d'un genre particulier et dont la forme donnée par l'état de la question est du plus grand usage dans cette analyse. Il considère ensuite les conditions de l'équilibre d'une masse fluide homogène douée d'un mouvement de rotation. Il prouve que deux figures elliptiques, et non davantage, satisfont à un mouvement angulaire de rotation donné, et fixe la limite de ce mouvement. Il traite aussi de la figure d'un sphéroïde très-peu différent d'une sphère, et recouvert d'une couche fluide en équilibre. Il donne les équations de cet équilibre dans les diverses hypothèses que l'on peut établir relativement à la constitution respective du sphéroïde, et de la couche fluide, ainsi qu'aux causes qui peuvent agir sur ces corps. De l'analyse précédente, l'auteur déduit des rapports très-simples et indépendans de la constitution intérieure de la terre entre la pesanteur, la longueur du pendule, les degrés du sphéroïde et l'expression de son rayon; et il fait voir leur usage pour vérifier les hypothèses que l'on peut former sur les lois de la variation des degrés et de la pesanteur. Il examine le

cas où le sphéroïde est formé de couches elliptiques, et fait voir qu'alors la figure du fluide est elliptique. Enfin il donne l'expression de l'attraction des sphéroïdes elliptiques sur un point extérieur, et montre comment on peut avoir égard aux termes dépendans du carré et des puissances supérieures de la force centrifuge. Il est ainsi conduit à cette conséquence, que l'équilibre est rigoureusement possible, quoique l'on ne puisse assigner sa figure que par des approximations successives. Tous ces résultats se déduisent par de simples différentiations d'une seule équation du second ordre aux différences partielles. Comparant cette théorie aux observations, M. Laplace, après avoir fait connaître la nature et les propriétés de la ligne géodésique, en déduit pour le sphéroïde terrestre, la figure elliptique du *minimum* d'erreur, ainsi que l'ellipse indiquée avec le plus de probabilité par les mesures de la terre. Il emploie pour y parvenir une méthode entièrement nouvelle, et également propre à connaître si une suite d'observations quelconques peuvent être ou non satisfaites par une hypothèse donnée. Il s'occupe ensuite de la figure des anneaux de saturne, et fait voir que pour la stabilité de leur équilibre, ils doivent être des solides irréguliers dont le centre de figure ne coïncide pas avec celui de saturne. Il examine également les atmosphères des corps célestes, et donne l'équation de leur figure, de laquelle il résulte que la lumière zodiacale n'est pas l'atmosphère du soleil. L'auteur passe aux oscillations de la mer et de l'atmosphère; il donne d'abord les équations différentielles du mouvement de la mer, sollicitée par les forces attractives du soleil et de la lune, et il en déduit trois espèces d'oscillations distinctes, dont il discute l'étendue. Il démontre ensuite ces deux théorèmes remarquables: 1°. que l'équilibre de la mer est stable, si sa densité est moindre que la moyenne densité de la terre; 2°. que la terre étant supposée un ellipsoïde de révolution, cette condition est nécessaire pour que l'équilibre ait lieu. Enfin il expose la manière d'avoir égard dans la théorie du flux

et du reflux de la mer aux circonstances qui dans chaque port influent sur les marées. Il compare ensuite cette théorie aux observations, en déduit des formules très-utiles pour la pratique, et fait voir l'accord qui subsiste entre le principe de la pesanteur universelle et les phénomènes des marées. Examinant de la même manière le mouvement de l'atmosphère, il donne l'expression de ses oscillations dans une hypothèse suffisamment approchée du cas de la nature. Il résulte de cette théorie que l'action du soleil et de la lune ne peut pas produire les vents alisés. Considérant ensuite le mouvement de la terre autour de son centre de gravité, il développe en séries les forces perturbatrices du mouvement du sphéroïde terrestre autour de ce centre, et il en déduit les expressions différentielles très-rapprochées du mouvement des équinoxes et de la nutation de l'axe de la terre, par rapport à un plan fixe. Il développe et intègre ces expressions, en ayant égard à la mobilité des orbes du soleil et de la lune, et donne les expressions de ces mouvemens sur l'écliptique vrai. Il examine l'influence des oscillations de la mer sur les mouvemens du sphéroïde terrestre autour de son centre de gravité; il fait voir que les phénomènes de la précession et de la nutation sont exactement les mêmes que si la mer formait une masse solide avec le sphéroïde qu'elle recouvre. Il prouve que les courans de la mer, les fleuves, les tremblemens de terre et les vents n'altèrent point la rotation de la terre. Il donne ensuite les expressions numériques de l'inclinaison de l'axe de la terre et de la position des équinoxes sur un plan fixe et sur l'orbite terrestre; et développe les conséquences des phénomènes de la précession et de la nutation sur la constitution et la figure de la terre. L'auteur discute le mouvement de la lune autour de son centre de gravité. Il donne les équations différentielles de ce mouvement, et l'expression finie de sa libration réelle. Il fait voir que le moyen mouvement de la lune est exactement égal à son moyen mouvement de révolution autour de la terre, et participe aux mêmes inégalités séculaires, en vertu de l'ac-

tion du sphéroïde terrestre. Il donne l'expression du mouvement des nœuds et de l'inclinaison de l'équateur lunaire sur l'écliptique vrai. Il développe ensuite les conséquences qui résultent de la libration réelle de la lune sur la figure et la constitution du sphéroïde lunaire, et il prouve que l'action du soleil sur ce satellite n'influe pas sensiblement sur ses mouvemens autour de son centre de gravité. Enfin l'auteur considère les mouvemens des anneaux de saturne autour de leurs centres de gravité. Il donne les équations différentielles de ces mouvemens, les intègre, et fait voir que sans l'aplatissement de saturne, les anneaux, en vertu de l'attraction du soleil et du dernier satellite de saturne, cesseraient d'être dans un même plan, d'où il suit que c'est l'action de saturne qui les maintient à fort peu près dans le plan de son équateur, ainsi que les six premiers satellites. Les satellites d'uranus circulant dans un même plan, l'auteur en conclut que ce plan est celui de l'équateur de cette planète et qu'elle tourne avec rapidité sur elle-même. (*Société philomathique*, an VIII, *bulletin* 32, *page* 63.) — 1810. — Le jury nommé pour l'examen des ouvrages admis au concours des prix décennaux et la commission nommée par l'Institut s'expriment ainsi en proposant la *Mécanique céleste* pour le *second grand prix de première classe :* « L'époque actuelle ne présente aucun ouvrage qui puisse entrer en concurrence avec celui-ci, tant pour l'importance et l'étendue de son sujet que pour les découvertes qu'il renferme, non-seulement sur l'analyse et sur l'astronomie, mais encore sur la physique, dans la théorie de l'attraction capillaire, dont les phénomènes sont pour la première fois expliqués. » *Mémoires de l'Inst.*, *volume des prix décennaux*, *page* 11.

MÉCANIQUE HYDRAULIQUE, applicable aux moulins à blé et à huile. — *Invention*. — M. LABERTHY, *de Tarascon* (Arriége). — 1819. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, et nous donnerons la description de sa machine dans notre Dictionnaire annuel de 1824.

MÉCANISME à substituer à la Mécanique de Jacquart. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. SKOLA (Jean), *de Lyon.* — 1819. — Ce mécanisme, qui tend à remplacer quatre-vingt-dix millimètres de carton par vingt-un millimètres de papier fort, par chaque coup de navette, et pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, sera décrit dans notre Dictionnaire annuel de 1824.

MÉCANISME applicable au métier ordinaire de filoche. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. ALLAIS, *de Lyon.* — 1818. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* pour cette machine, dont nous rendrons compte dans notre Dictionnaire annuel de 1828.

MÉCANISME destiné à faire basculer le levier de la mécanique dite à la Jacquart, adapté au métier à la Zurichoise. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. ROYEL, *de Saint-Étienne* (Loire). — 1819. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour ce mécanisme, dont nous donnerons la description dans notre Dictionnaire annuel de 1824.

MÉCANISME pour apprécier la résistance qu'éprouvent les bateaux. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. RÉCICOURT. — AN XI. — Cette machine est composée de cette manière : du côté de la poupe du bateau et au milieu est attaché un dynamomètre ou romaine des anciens. C'est un cylindre creux dans lequel se meut un ressort appelé ressort à boudin. Ce ressort est attaché à une tige qui est graduée, et sur laquelle on voit l'expression de la force appliquée à l'autre extrémité du cylindre, qui est aussi garnie d'un crochet. Il résulte de l'emploi de cet instrument les effets suivans : si l'on y applique une force constante et parallèle à la quille du bateau, le ressort se trouvera comprimé, et la tige à laquelle il est attaché sortira d'une certaine quantité du cylindre. On verra sur cette tige graduée la somme de force employée à vaincre la résistance de l'eau. On verra la différence qui existe

entre celle nécessaire à mettre le bateau en mouvement, c'est-à-dire, à vaincre la force d'inertie, et celle dont on a besoin pour lui entretenir une vitesse constante. Mais autant la théorie offre de facilités dans les calculs, autant la pratique présente de difficultés pour les expériences. Il est extrêmement difficile d'avoir, dans ces cas, une force toujours constante. Les chevaux, les hommes mêmes les plus exercés, surtout lorsqu'il faut en employer plusieurs, seroient bien loin de donner des résultats exacts. L'auteur a senti ces inconvéniens, et la partie de son mécanisme dont voici ci-dessous la description a été imaginée pour y remédier. Elle consiste dans un châssis se mouvant horizontalement et parallèlement à la quille du bateau. Ce châssis porte deux crémaillères qui s'engrènent dans les dents de deux roues, portées chacune par un axe placé verticalement, et passant, au moyen d'un tuyau, jusqu'au-dessous du bateau. Ces axes sont garnis, à la partie qui est sous le bateau, chacun d'une pale placée perpendiculairement sur cet axe, et qui peut se mouvoir horizontalement. Cette machine agit ainsi qu'il suit : une extrémité du dynamomètre est attachée par la poupe du bateau ; à son autre extrémité, est fixé le crochet du châssis à crémaillère ; au bout de ce châssis, du côté de la roue, est attachée la corde qui doit tirer le bateau. A quelque distance de la proue, cette corde se divise en deux parties, et chacune de ces parties est tirée par des forces égales de chaque côté. Comme les hommes ou les chevaux ne tirent pas également dans tous les momens, soit parce qu'ils prennent plus ou moins pied sur le terrain, soit parce qu'il est incliné, ce qui leur donne de l'avantage, soit enfin par d'autres considérations qu'on ne peut prévoir ni déterminer, la tige graduée serait dans un mouvement continuel, ce qui empêcherait de connaître la véritable force qu'il faudrait employer pour faire avancer le bateau. Les pales dont M. Récicourt se sert pour éviter ces oscillations produisent cet effet. Le bateau, ayant, avec une force donnée, acquis un mouvement uniforme,

les pales sont, dans ce cas, parallèles à la quille du bateau et au fil de l'eau ; mais si, par quelqu'une des causes indiquées ci-dessus, la force augmente, alors elles tendent à se tourner dans le sens perpendiculaire à la quille ; et comme, dans cette situation, elles offrent une grande résistance, le surplus de la force nécessaire pour entretenir la marche uniforme est consommé par cette résistance, c'est-à-dire, que la marche du dynamomètre est à peu près régulière, ce qui donne la facilité de voir sur la graduation la véritable force employée pour la vitesse constante. On sent que ces pales ne peuvent se mouvoir avec précipitation dans un liquide aussi dense que l'eau. Il en résulte que le mouvement autour de cet axe ne pouvant être rapide, les pales dirigeant, par leur mouvement, celui du châssis, et par conséquent celui du dynamomètre, ce dernier ne peut en avoir qu'un très-léger ; d'où l'on conclut que le mécanisme de M. Récicourt peut offrir de très-grands avantages, et peut influer sur les déterminations à prendre à l'égard des canaux, ainsi que sur les formes et les dimensions qu'il est préférable de donner aux bateaux de transport qui doivent naviguer sur les canaux. *Société d'encouragement*, *an* XI, *page* 91.

MÉCANISME propre à mettre à la fois en mouvement une corderie, une plaquerie et un laminoir, à l'aide d'un seul ouvrier. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. J. POTEL, *de Rouen*. — 1818. — Ce mécanicien a obtenu un *brevet de cinq ans*. Nous donnerons la description de la machine dont il est l'inventeur dans notre Dictionnaire annuel de 1823.

MÉCANISME susceptible d'être adapté à tous les mull-jennys pour le renvidage du coton. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — MM. BATAILLE et CHAROY, *de Paris*. — 1819. — Ces mécaniciens ont obtenu un *brevet de dix ans* pour des procédés que nous ferons connaître dans notre Dictionnaire annuel de 1829.

MECANISME URANOGRAPHIQUE. *Voyez* PLANÉTAIRES.

MÉCHANOGRAPHE, machine pour écrire sans avoir appris et sans plume. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. DONNANT, *secrétaire de la Société académique des sciences de Paris.* — AN XII. — Ce mécanisme se compose d'une roue d'un pied de diamètre, posée verticalement sur une tringle horizontale, et portée sur deux montans entre lesquels on place le papier. Nous reviendrons sur cet article. *Moniteur an* XII, *page* 1581.

MÈCHE COMBUSTIBLE. — PYROTECHNIE. — *Découverte.* — M. RATHELOT. — 1812. — L'auteur avait remarqué que l'acétate de plomb, préparé par les moyens ordinaires, jouit de la propriété combustible et qu'il la conserve jusqu'à son entier épuisement; que l'oxigène de l'oxide de plomb, ayant une grande attraction pour le calorique, doit se combiner avec ce dernier corps en abandonnant le premier. Ces propriétés reconnues, il prit des ficelles de diverses grosseurs qu'il imbiba d'acétate de plomb; et, après les avoir fait exactement sécher, non-seulement elles communiquèrent le feu avec célérité, mais encore elles n'éprouvèrent aucune influence du froid ou de l'humidité, en sorte qu'elles lui ont paru de nature à être employées par les artificiers et les canonniers. *Bulletin de pharmacie*, 1812, *tome* 4, *page* 419; *et Archives des découvertes et inventions*, *tome* 5, *page* 239.

MÈCHE INCENDIAIRE d'invention anglaise. — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. GAY-LUSSAC. — 1809. — L'observateur a opéré la décomposition de la matière qui constitue les mèches incendiaires inventées par les Anglais. Une mèche ayant été trouvée à bord d'un des brûlots de cette nation, elle fut remise à M. Gay-Lussac par le secrétaire de la Société d'encouragement, qui le pria de déterminer la nature et les proportions des substances

qui la composaient. Examen fait par lui de la fusée, qui n'était pas entière, il a trouvé que sa longueur était de trois décimètres, et que son diamètre intérieur n'excédait pas un centimètre. L'enveloppe était formée de feuilles de papier gris, roulées sur elles-mêmes, et elle était revêtue à l'extérieur d'une couche de peinture à l'huile pour empêcher l'humidité de la pénétrer. La matière inflammable qu'elle renfermait avait une couleur gris-jaunâtre, et on y distinguait de petites parcelles de soufre. Lorsqu'on y avait mis le feu, elle brûlait avec une flamme vive de près d'un décimètre et demi de hauteur, et en exhalant une odeur très-forte d'acide sulfureux. La durée de la combustion de la fusée, pour une longueur de trois décimètres, est de dix à douze minutes. Ayant pulvérisé la matière inflammable, l'observateur en a pris 30 grammes 78, et les a traités par l'eau. La matière, qui n'a pas été dissoute, pesait, après plusieurs lavages, 7 grammes 690, et était un mélange de soufre et de charbon. Il a traité le mélange par la potasse caustique; de cette manière il a obtenu 0 grammes 504 de charbon, et, en retranchant ce poids de celui du mélange, il en a conclu celui du soufre; de sorte que la matière de la fusée est composée, sur cent parties, de

75,0	nitre
1,6	charbon
23,4	soufre
100	

M. Gay-Lussac a fait un mélange dans les proportions ci-dessus, et en a fait une fusée qu'il a cherché à rendre semblable à celle des Anglais; et, lorsque la dessiccation de son mélange a été opérée, il a mis le feu à cette nouvelle fusée, qui a présenté exactement en brûlant les mêmes phénomènes que la fusée anglaise; elle a brûlé d'une manière semblable, avec déflagration et dans le même temps. *Société d'encouragement*, 1809, *bulletin* 65, *page* 330.

MÈCHE MILITAIRE. *Voyez* ARTILLERIE (Baguettes d').

MÈCHES à soufrer les vins. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Découverte.* — M. LIÉBER. — 1813. — L'auteur prend six kilogrammes de soufre en canon de belle qualité, le fait fondre, et y met le feu jusqu'à réduction d'un douzième. Il verse ensuite les onze douzièmes restant dans du fort vinaigre distillé, dans lequel il met un peu d'esprit-de-vin rectifié deux fois. Il fait refondre le tout et y ajoute une demi-once d'huile de tartre, puis verse dans de l'eau commune où il a mis de l'eau de rose; il fait refondre le 20e. du tout, y mêle deux gros de cédrat, le laisse prendre une couleur rougeâtre, ajoute le reste du soufre; quand le tout est fondu il le verse dans de l'eau ordinaire pour en faire les trempes. *Brevets non publiés.*

MÈCHES DÉFULIGINÉES.—ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. MARIE. — 1816. — M. Marie a inventé une préparation économique, au moyen de laquelle il empêche toute mèche de coton, soit bruis, mèches rondes, creuses ou plates, de fumer, en brûlant le champignon fuligineux, tant dans l'huile que dans le suif. Ces mèches se consomment moins vite que celles ordinaires, dans les lampes comme dans les quinquets; on n'est donc pas obligé de les remonter si souvent; elles donnent infiniment moins de fumée, et elles offrent l'avantage de pouvoir soufler la lumière sans crainte de l'arrière - fumée fétide qu'exhale une mèche ordinaire lorsqu'elle n'est pas tout-à-fait éteinte, celle-ci s'éteignant instantanément. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 9, *page* 389.

MÈCHES DITES ANGLAISES. — MÉCANIQUE. — *Perfectionnement.* — M. PRIVAT. — 1815. — L'on sait que pour être bien assorti de mèches dites anglaises capables de percer des trous depuis deux lignes de diamètre jus-

qu'à trente, qui augmenteraient seulement de quart de ligne en quart de ligne, il en faudrait 112. et encore ne serait-on pas parfaitement assorti, car il est beaucoup de cas où l'on aurait besoin de grosseurs intermédiaires. M. Privat, mécanicien infiniment recommandable, conçut le projet d'apporter de tels perfectionnemens à la mèche actuelle, qu'à l'aide de cinq à six mèches on pût se procurer un assortiment innombrable. Il y est parvenu, et avec quelques pièces de rechange s'ajustant avec une solidité à toute épreuve, il a obtenu une mèche dite *mèche à l'anglaise à coulisse*, avec laquelle on peut percer des trous depuis 6 lignes jusqu'à 3 pouces de diamètre avec le vilebrequin. Comme le bras de levier de cet instrument ne serait pas assez long pour une plus forte dimension, l'on fait des tarières dans le même principe, et l'on peut, par ce moyen, faire des trous aussi gros qu'on le désire sans aucune peine, parce que les filets de la vis pratiqués dans la queue de cochon tendent toujours à faire enfoncer la tarière dans le bois, tandis que les deux tranchans sont occupés à enlever horizontalement une portion de bois d'autant plus mince que l'on aura fait le filet de la vis plus serré. *Annales des arts et manufactures*, *tome premier*, *page* 34, *deuxième collection.*

MÈCHES INDIGÈNES. — Économie industrielle. — *Découv.* — M. H. Duffour, *orfévre à Bourges* (*Cher*). — 1811. — L'auteur a présenté à la Société d'encouragement des mèches composées d'une matière indigène propre à remplacer le coton pour les chandelles et pour les lampes; il a monté une manufacture à Paris, pour préparer et employer cette substance à en faire des mèches, des ouates, etc. Déjà M. Duffour avait présenté à la Société d'émulation et d'agriculture du département de l'Ain des mèches et des chandelles faites avec cette matière; la Société nomma une commission qui lui en fit un rapport très-favorable. Depuis, l'auteur a annoncé que cette substance se trouve dans presque toute la France, et que, préparée en

mèches, elle doit coûter sensiblement moins que le coton. Au tact, au premier aspect, cette matière ressemble à du coton filé commun; elle a une partie de sa douceur et les qualités apparentes; mais en l'examinant attentivement, on observe que les fibres en sont plus courtes et ont moins de ténacité; si on la brûle on y remarque une différence sensible. La nouvelle matière brûle avec un petit petillement plus marqué que celui du coton, mais elle s'éteint promptement, surtout si le fil ou la mèche est posé à plat sur une table; au contraire le coton dans les mêmes circonstances brûle en entier, ou est beaucoup moins sujet à s'éteindre. Le petit petillement a porté les commissaires de cette société à essayer d'imbiber la matière nouvelle d'une eau légèrement nitrée, et on l'a ramenée ainsi, après l'avoir fait sécher, à brûler en entier et au moins aussi bien que le coton; le nitre appliqué de même à des mèches imbibées d'huile ou de suif, a donné une flamme plus blanche et plus vive. Pour reconnaître l'utilité de ces mèches, on a brûlé pendant plusieurs jours des chandelles à mèches nouvelles comparativement avec des chandelles à mèches de coton, de même grosseur et de même poids; on a trouvé que le plus souvent la flamme de la chandelle à mèche nouvelle était plus blanche que celle de la chandelle à mèche de coton; que d'autres fois c'était la seconde qui l'emportait, que l'une ne vacillait pas plus que l'autre, ne faisait pas plus champignons, et ne coulait pas davantage. Quant à l'intensité de lumière, qui était un des principaux points à constater, ayant écarté les chandelles l'une de l'autre, et les ayant placées à des distances parfaitement égales d'un papier blanc assez éloigné d'elles, on y a reçu l'ombre d'un corps opaque, rond et mince, placé un peu en avant du papier, et on a observé que la double image qui en résultait formait, tantôt avec l'une des chandelles, tantôt avec l'autre, une ombre un peu plus forte, ce qui prouvait de l'inégalité dans leur intensité de lumière; on a voulu en calculer la différence en rapprochant un peu la chandelle dont la lumière était la plus faible; mais cette

différence était si petite, qu'à l'instant l'égalité a été rétablie. Relativement à la durée, d'après plusieurs essais avec des chandelles des cinq, toujours réduites deux à deux à des poids égaux, et mouchées au même instant, on a trouvé qu'elles duraient au moins neuf heures jusqu'à ce que tout le suif eût fondu, et que chacune d'elles durait sensiblement le même temps, à quelques minutes près, gagnées tantôt par l'une, tantôt par l'autre. On a cherché à se rendre raison de cette anomalie qui se rattache à celles relatives à la blancheur et à l'intensité de la lumière, et on a cru la trouver dans la différence de grosseur des mèches et surtout dans la longueur inégale qu'on leur donnait en les mouchant. Il résulte de l'examen de cette matière et des observations du comité, qu'elle n'est pas de coton, qu'elle est vraiment due à une plante indigène, et qu'elle est capable de remplacer complétement le coton pour les mèches des chandelles et des mèches. La découverte de M. Dufour peut devenir utile en rendant aux manufactures la masse de coton consommée journellement pour l'éclairage. Ces mèches étant nitrées donnent plus de blancheur et d'éclat à la flamme, et économisent l'huile en se consommant plus lentement. L'auteur a obtenu *un brevet de dix ans;* description en 1821. *Société d'encourag.*, *bulletin* 89, *t.* 10, *p.* 297.

MÈCHES RONDES ET PLATES (Métier propre à faire les). — Mécanique. — *Invention.* — M. Hoffman. — 1815. — Ce métier, qui sert à la fabrication des tuyaux sans couture, en fil de chanvre ou toute autre matière filamenteuse, offre en outre l'avantage de pouvoir tisser telle longueur de mèche qu'on désire sans avoir besoin de monter une nouvelle chaîne comme dans les métiers ordinaires. Il peut servir également à la fabrication du ruban étroit, du galon et d'autres objets de passementerie. Le bâti repose sur un châssis de bois de trois pieds et demi de longueur sur un pied de large, garni de quatre pieds. Les pièces qui le composent ont trois pouces de large et deux pouces d'épaisseur. Les deux montans sont

fixés sur le sommet du métier, et réunis par le chapiteau ou traverse percé de deux trous destinés à recevoir des cordes portant deux roulettes. De ces roulettes partent deux cordes auxquelles sont supendus des peignes placés l'un derrière l'autre, de manière qu'ils montent et descendent alternativement. Ce mouvement alternatif est opéré par deux bascules fixées à pivot dans les montans, et dont l'une est de la moitié plus longue que l'autre; on les fait agir en appuyant sur les marches ou pédales. A chacun des montans est fixé un bras percé de quatre trous pour recevoir autant de roulettes d'un pouce de diamètre, sur lesquelles passent les fils de la chaîne. Ces roulettes sont en communication avec huit autres roulettes placées dans les potences sur lesquelles sont fixées deux longues pièces de bois, solidement maintenues dans les bras par des vis à bois, pour pouvoir les démonter à volonté. Les trous qui reçoivent les axes des roulettes, sont coordonnés de manière que les cadres ne puissent heurter l'un contre l'autre en montant et en descendant. La chaîne du métier est montée dans ces quatre cadres ou châssis. Les fils tendus prennent leur direction par-dessus les roulettes dans une direction déterminée par les cadres, et passent dans le même ordre dans les œillets des peignes correspondans; et ces fils se baissent et s'élèvent suivant le mouvement alternatif des peignes. Près du chapiteau ou traverse, sont quatre bâtons ronds, deux supérieurs et deux inférieurs, par-dessus lesquels les fils sont tirés en croix; ces bâtons sont destinés à tenir les fils écartés, afin que, si l'un d'eux venait à se rompre, il puisse être promptement rattaché. Le métier porte en outre deux bras garnis de l'entresouple destiné à enrouler l'ouvrage achevé. L'ouvrage passe par-dessous le rouleau supérieur, l'autre le saisit et l'enroule. Ce dernier est armé d'un rochet retenu par un encliquetage, pour qu'il ne puisse rétrograder. Ce métier n'a pas besoin d'être garni d'une nouvelle chaîne, comme les métiers ordinaires, mais il permet qu'elle soit renouvelée indéfiniment sans rien changer à sa disposition. Pour cela

il suffit de remettre une nouvelle bobine dans les cadres ou châssis. Chacun de ces cadres est composé de cinq réglettes de bois, dont les trois intermédiaires sont plus longues que celles des côtés ; elles sont attachées à des réglettes transversales, de manière que le châssis se trouve divisé en vingt-huit cases ou compartimens, dans chacun desquels est placée une bobine tournant sur une broche en fil de fer assez longue pour servir d'axe à deux à la fois. Les réglettes saillantes sont plus hautes que les bobines ; elles sont percées de petits trous pour permettre le passage du fil à mesure qu'il se dévide. On arrondit les trous des deux côtés, afin que, s'il se forme des nœuds ils n'empêchent pas le fil de passer ; chaque trou ne reçoit qu'un fil à la fois. Les fils passant par les trous sont serrés par un morceau de bois dur à l'aide de vis, afin que les bobines ne puissent se dévider. Lorsqu'on veut faire descendre le châssis, on desserre les vis et tous les fils sont libres. Pour ourdir la trame on ne se sert pas d'une navette, mais d'une pièce de bois dur échancrée aux deux bouts, à l'un desquels se trouve une petite encoche où le fil est retenu par un nœud pour être ensuite envidé sur la navette. La trame se trouve enroulée sur deux rouleaux pour remplacer celle qu'on aurait employée. Le métier, étant ainsi disposé, on détermine le nombre des fils de la chaîne afin qu'ils alternent convenablement. Les peignes étant séparés au moyen des pédales, et les chaînes ouvertes, on passe en dessus le fil de trame de droite à gauche, puis en dessous de gauche à droite, et ainsi de suite. De cette manière on pourra former une mèche ronde, le fil étant ourdi autour du moule. On conçoit aisément que, lorsqu'on ne passe pas la trame dans la rangée des fils de chaîne qui se trouve en dessous, on obtiendra une mèche plate. Quant au coton propre à la fabrication des mèches, on choisira pour la chaîne celui qui est bien blanc, très-léger, et pas trop tordu ; il faut aussi qu'il soit sans nœud. On prendra pour la trame du coton plus fin ou de la soie. On passe les mèches plates dans une composition formée d'un quart de

livre de blanc de baleine, un huitième de livre de cire vierge et une once de suif de mouton fondus ensemble pour leur donner plus de consistance, favoriser leur combustion et leur passage dans le porte-mèche. Quant aux rondes il serait également utile de le faire pour améliorer leur qualité. *Annales des arts et manufactures*, 1815, 2e. *collection*, *tome* 2, *page* 121.

MÉCONIUM des enfans et des agneaux. (Sa nature.) — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Bouillon-Lagrange. — 1813. — La médecine et la chimie n'ont encore fourni que peu de lumières sur cette substance. Les meilleurs anatomistes s'accordent à dire que le méconium est une masse épaisse d'un vert foncé, composée des parties grossières de la bile et des liquides particuliers du canal intestinal. M. Bouillon-Lagrange a jeté un grand jour sur la matière, et d'après les nombreuses expériences auxquelles il a soumis le méconium, il conclut : 1°. que celui d'un enfant nouveau-né, ou celui provenant d'un fœtus, à diverses époques de grossesse, est toujours de la même nature; 2°. que lorsqu'il est frais, il contient 0,70 d'eau; 3°. que les divers méconium examinés, ainsi que celui provenant des agneaux, sont mêlés de poils; 4°. que celui d'un enfant contient 0,02 d'une matière analogue au mucus nasal, 0,70 d'eau, et 0,28 d'une substance que l'on peut regarder comme le méconium pur; 5°. qu'il se rapproche beaucoup plus des substances végétales que des matières animales; 6°. que cette substance ne contient pas de bile comme on l'avait pensé; ainsi le peu d'amertume quelle peut présenter paraît plutôt se rapporter à l'amer des végétaux; 7°. que le méconium des agneaux desséché a une odeur de musc; et que, dans sa composition, il présente quelques caractères analogues au méconium d'enfant; 8°. que la matière colorée, mêlée aux excrémens que rendent les enfans à la suite de tranchées, est purement végétale, et combinée à une substance colorante verte et à de la graisse. *Annales de chimie*, t. 86, *p*. 299 *et* 87, *p*. 16.

MED-A-MOUD (Ruines de). — Archéographie. — *Observations nouvelles.* — MM. Jollois et Devillers, *ingénieurs des ponts et chaussées.* — An vii. — En sortant de Karnak par la grande porte de l'Est, on trouve un sentier battu dans la direction de l'axe du palais. Ce chemin, que l'on suit en ligne droite sur une longueur de 900 mètres, tourne presque à angle droit vers le nord-nord-est; et après en avoir parcouru une longueur de 2000 mètres, on arrive à un petit monticule où sont les restes d'une porte à moitié détruite qui a dû être tout-à-fait semblable à celles de Karnak. Un bouquet de palmiers que l'on voit encore sur cet emplacement paraît annoncer, qu'il y a eu récemment des habitations, dont pourtant il n'existe plus de traces. Tout le long de ce chemin, et dans une largeur moyenne de 5 à 600 mètres, les champs sont cultivés. Un canal dérivé du Nil à quelques lieues au-dessus de Louqsor y amène les eaux du fleuve : elles entretiennent quelque fraîcheur dans cette partie de la plaine, qui partout ailleurs présente l'aspect affligeant de l'abandon le plus absolu. Toute la campagne est couverte de plantes sauvages ressemblant à des roseaux, qui, dans quelques endroits, s'élèvent presque jusqu'à la moitié du corps. Si l'on avance encore de 3000 mètres dans la direction du nord-est, on arrive à une de ces buttes de décombres qui annoncent toujours en Égypte les vestiges d'un lieu plus ou moins anciennement habité. Celle-ci est connue dans le pays sous le nom de *Gadym*, mot arabe, qui veut dire *Ancien.* A son extrémité nord, on voit le petit village de Med-à-Moud qui a pris son nom des ruines. Cette butte factice a 2000 mètres de tour, et s'étend dans un espace presque circulaire; elle est couverte de monticules de briques crues, mêlées à des débris de poteries : elle présente, comme partout ailleurs, l'aspect d'un bouleversement général; et il est probable qu'ici, comme sur la plupart des emplacemens des villes anciennes, les décombres ont été exploités pour servir d'engrais aux terres qui produisent le *dourah.* Pour arriver plus directement en face des seules constructions remarquables qui sont sur

cette butte, il faut s'écarter à 200 mètres vers le nord, du chemin que l'on a suivi depuis Karnak. Si l'on avance ensuite de l'ouest à l'est, et que l'on pénètre à travers les monticules de décombres, on trouve d'abord, à gauche, les restes d'un mur de 21 mètres de longueur, qui retourne à angle droit dans une étendue de dix mètres. Près de ce mur, on aperçoit un bloc de pierre, dont la surface supérieure présente un carré de 1 mètre ½ de côté. Le chemin que l'on continue de suivre offre l'aspect d'une sorte de vallon formé par les décombres. Il ne faut sans doute voir ici que les vestiges d'une ancienne rue qui conduisait aux monumens : tous les débris dispersés à droite et à gauche sont ceux des maisons. A 192 mètres de cette construction, on rencontre les premiers débris qui annoncent un antique édifice. C'est un amas confus de pierres renversées les unes sur les autres, et qui appartient à un de ces pylônes qui précèdent les palais et les temples. Ses restes s'étendent dans une longueur de 12 mètres sur une largeur d'environ 5 mètres. Il est placé en face d'un monument dont les vestiges subsistent encore à 70 mètres de là. Avant d'y arriver, on trouve à sa droite les fondations d'Agmar, dont il est difficile d'apercevoir la liaison avec les constructions voisines. Le monument principal, pour la plus grande partie, ne s'élève point au-dessus du sol : il s'étend dans un espace rectangulaire de 37 mètres de long, et de 11 à 12 mètres de large ; il consiste en 4 rangées de colonnes qui se présentent sur 14 de front, et sont au nombre de 56. Les entre-colonnemens sont égaux, à l'exception de celui du milieu qui est double des autres. De toutes les colonnes dont on aperçoit les restes, il n'y en a que 4 dans la première rangée qui soient entières et surmontées de leur architrave et d'une partie de leur corniche. Deux d'entre elles forment l'entre-colonnement du milieu, et l'on y voit encore des arrachemens de la porte qui servait d'entrée à l'édifice, et dont les montans portent des restes de sculptures représentant des offrandes aux dieux. Leurs chapiteaux sont à campanes décorées de feuilles et de tiges de plantes indigènes ; ceux

des deux autres colonnes qui sont encore debout, à gauche de l'entre-colonnement du milieu ; ont la forme de boutons de lotus tronqués. Il est très-vraisemblable que ces derniers chapiteaux couronnaient toutes les autres colonnes dont maintenant il ne reste plus que les fondations. Ce n'est qu'ici qu'on a trouvé réunies dans une même façade ces deux espèces de chapiteaux. Les colonnes ont 1 mètre $\frac{17}{100}$ de diamètre, et leur espacement est de 1 mètre $\frac{70}{100}$. Dans les intervalles qui séparent les colonnes de la première rangée, on a aperçu des restes de murs d'entre-colonnement. Ces murs pouvaient avoir de 2 à 3 mètres de hauteur. Il est probable que, comme tous ceux de ce genre, ils étaient couverts de tableaux et d'hiéroglyphes sculptés. Au troisième entre-colonnement, à gauche de celui du milieu, on a découvert les restes d'une porte. L'état de dégradation où elle se trouve n'a pas permis de juger jusqu'où elle s'élevait. Peut-être n'était-ce qu'une petite porte percée dans un mur d'entre-colonnement, telle que l'on en voit à Erment et à Qaoû el-Kebyreh. A peu près dans l'axe du troisième entre-colonnement, à gauche de celui du milieu, et à 8 mètres de distance de la première colonne, on trouve un gros bloc de granit dont les faces sont taillées. Il y a tout lieu de croire qu'il formait le montant d'une porte servant d'issue à la pièce que l'on vient de décrire. S'il en était ainsi, on pourrait présumer, avec quelque vraisemblance, que les rangées de colonnes s'étendaient jusqu'à cette porte. Il est difficile de dire si ces ruines appartiennent à un temple ou à un palais, si elles formaient un portique ou bien une salle hypostyle. Aucun des murs de clôture ne subsiste plus maintenant. Cependant il est à croire que leur destruction n'est pas très-ancienne. Pococke, voyageur anglais, qui a visité, de 1737 à 1739, le même emplacement, les a figurées : il y a 7 rangées de 14 colonnes dans le plan qu'il a publié. Ces murs auraient-ils disparu depuis cette époque? Quelques vestiges de constructions que l'on a remarqués au niveau du sol, entre les colonnes de la dernière rangée à gauche, ont porté à croire que cette pièce était une es-

pèce de portique, à jour sur les côtés comme sur la façade. C'est le seul exemple qu'offrent les édifices égyptiens d'une pareille disposition, si toutefois cette opinion est fondée. Tout le terrain sur lequel s'élèvent ces ruines a été remué. Les pierres en ont été enlevées, probablement pour être employées à des constructions modernes, et l'on ne pourrait guère espérer, en entreprenant des fouilles, d'acquérir plus de connaissance sur la destination et la forme de l'édifice. L'axe du monument fait, avec la ligne nord et sud, un angle de 60 degrés. Dans le voisinage de ces ruines, Pococke a signalé les restes d'un sphinx. On ne les a point aperçus, et il est assez probable qu'ils ont disparu depuis le passage de ce savant voyageur. En parcourant les ruines de Med-à-Moud, M. Girard a trouvé un bloc en pierre calcaire sur lequel est sculptée une tête de Jupiter. La butte de décombres renferme beaucoup de restes de murailles en grande partie enfouies : on en voit plus particulièrement dans la portion qui regarde le Nil, où les monticules sont moins élevés. Le voisinage de Karnak, les restes de la porte qui subsistent sur le chemin de Karnak à Med-à Moud, tout porte à croire que ces ruines étaient une dépendance de Thèbes. *Description de l'Égypte, tome premier; deuxième livraison, page* 302.

MÉDAILLES. — Archéographie. — *Découvertes.* — M. ***. — An viii. — Une médaille grecque, portant une tête inconnue des antiquaires, celle d'un Socrate, magistrat du Casopée dans l'île de Corfou, a été remise à M. le maire de Vesoul par M. Mirondor, ancien consul à Bagdad, et envoyée par M. le préfet de la Haute-Saône au gouvernement français. (*Moniteur, an* viii, *page* 1048.) — M. ***. — 1805. — Dans une fouille qui a été faite à Pouilly-sur-Loire, on y a trouvé quelques monnaies romaines, en cuivre; entre autres une de *Philippe*, médaille d'autant plus précieuse que le règne de cet empereur a été de courte durée. (*Moniteur, an* xiv, *page* 158.) — M. ***. — 1811. — On a trouvé une médaille en or sur

les bords d'un des lacs de Laffrey, situés sur la route de Grenoble à la Mure, et élevés de 925 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les eaux, s'étant un peu retirées, ont laissé cette médaille à découvert sur la grève. Elle est d'une grandeur ordinaire. Elle a pour légende : D. N. HONORIUS. P. F. AUG., *Dominus noster Honorius Pius Felix Augustus*. La tête de l'empereur Honorius ceinte du diadème ; au revers on lit la légende VICTORIA AUGG, *Victoria Augustorum* ; et dans le champ de la médaille R. V. Un guerrier armé de toutes pièces, tenant le labarum de la main droite et le globe surmonté d'une figure de la victoire de la gauche, foule aux pieds un ennemi terrassé : l'exergue est COMOB. Cette médaille a été frappée vers l'an 421 de l'ère vulgaire, à l'occasion des victoires remportées par Constance, général qu'Honorius avait mis à la tête de ses troupes, sur Constantin et Attale, qui s'étaient révoltés contre l'autorité du souverain. Honorius récompensa Constance en lui donnant sa sœur Placidie en mariage, et en le déclarant Auguste en 421. Le revers de la médaille, *Victoria Augustorum*, *Victoire des deux Augustes*, indique en effet Honorius et Constance, et sert à en fixer la date vers l'an 421 ; Constance étant mort peu de temps après, et Honorius en 425. (*Moniteur*, 1811, *page* 282.) *Voyez* dans l'ordre alphabétique et à la table les articles d'antiquités où il peut être fait mention de médailles.

MÉDAILLES COULÉES. (Sur leur fabrication.)—ART DU FONDEUR EN BRONZE. —*Observat. nouv.* — M. CHAUDET, *de l'Institut.* — 1817. — L'art de fabriquer les médailles coulées s'étant perdu par la succession des temps, car tout atteste que les anciens fabriquaient ainsi leurs belles médailles, il devenait un art tout-à-fait à créer. M. Chaudet commença par faire quatre alliages de cuivre et d'étain, dans lesquels ce dernier métal se trouvait au cuivre dans la proportion de 2, 4, 6 et 8 sur cent d'alliage, dans le but de voir à laquelle de ces proportions d'étain il conserverait assez de ductilité pour subir l'action du balancier

sans gercer. Ces alliages, faits avec du cuivre pur et du bon étain, se sont trouvés tous plus ou moins aigres sous le marteau, n'ont pu se forger ni à chaud ni à froid, et ont tous plus ou moins gercé par l'action du laminoir. Ce cuivre, ayant été coulé et soumis à diverses manipulations, a démontré l'impossibilité de pousser au delà de 4 au 100 la proportion de l'étain, puiqu'à 6 la matière gerçait déjà; en second lieu, il était nécessaire de rendre aux médailles coulées leur poids primitif, non-seulement pour satisfaire à cette partie de la loi sur les médailles qui en détermine le poids suivant le diamètre, mais encore pour éviter de voir mettre au rebut un certain nombre de médailles coulées, dont la noirceur aurait été un obstacle à les frapper. Par de nouveaux essais, et en ayant soin de faire faire un jet plus fort, l'auteur parvint à avoir des médailles dont le poids ne différait que d'un demi-gramme. Pour faire disparaître le pointillé provenant de l'emploi du sable dans la formation des moules, M. Chaudet pensa que les os calcinés, pilés, lessivés et séchés rempliraient ce but, puisqu'ils possèdent trois qualités essentielles pour servir de ponsif, c'est-à-dire d'être susceptibles d'une division impalpable, de se dissoudre complétement dans les acides faibles, et de faire facilement pâte avec l'eau. Des moules furent faits avec cette même matière; et, lorsqu'ils furent secs, on coula de l'alliage contenant 4 au 100 d'étain, et on obtint des médailles infiniment plus polies, les os se détachèrent d'eux-mêmes sans nécessiter un long brossage; et, alors même qu'ils eussent adhéré, le séjour dans un peu d'acide acétique ou d'acide hydrochlorique faible aurait suffi pour les en débarrasser. Ces médailles furent frappées en quatre et six coups de balancier, et ne présentèrent dans leur *champ* que de faibles points, à peine sensibles à la loupe, ce à quoi on remédierait facilement, vu que les os employés étaient loin d'avoir le degré de finesse qu'ils sont susceptibles d'acquérir, et qui serait d'autant moins coûteux à leur donner que, dans une fabrication en grand, on ne

s'en servirait que comme ponsif, c'est-à-dire à la partie du moule seulement qui reçoit l'empreinte. Par ces procédés les médailles sont plus dures, par conséquent moins susceptibles d'être déformées. Ce procédé offre une grande économie dans la fabrication, puisqu'il ne faut tout au plus que moitié des coups de balancier et des recuits qu'on donne par l'ancien moyen, lesquels mettent chaque fois dans la nécessité de dérocher, de laver, de sabler, etc. Ces médailles ont un avantage incalculable sur celles de grand bronze, qui reçoivent jusqu'à quatre-vingts coups de balancier, tandis que les nouvelles n'en exigeraient que quarante, et peut-être beaucoup moins ; enfin, il y a économie dans les carrés, puisqu'ils pourraient fabriquer, sans être réparés, au moins deux fois plus de médailles qu'ils n'en frappent ordinairement. La question de savoir si l'on peut fabriquer des médailles en les coulant, depuis long-temps décidée par le raisonnement, l'est maintenant par l'expérience ; et l'avantage démontré que présente ce moyen sur celui qui est suivi doit faire désirer qu'il soit adopté. *Annales de chimie et de physique*, *tome* 6, *page* 46.

MÉDECINE (Moyen de la rendre agréable en réformant les médicamens les plus répugnans à prendre). — PHARMACIE. — *Observations nouvelles*. — M. VIREY. — 1815. — L'auteur après avoir démontré dans une dissertation savante, qu'il est possible, si ce n'est de réformer tous les médicamens nécessaires quoique répugnans à prendre, au moins de les mitiger et de les rendre moins désagréables sans leur enlever le degré d'activité dont ils ont besoin, établit quelques principes à suivre dans une semblable entreprise. 1°. Réduire autant qu'il est possible la quantité d'un médicament, à moins qu'il ne soit indispensable de l'étendre. Pour cet effet, il est convenable de choisir les substances les plus actives sous un petit volume, en évitant toutefois les accidens qui résulteraient de la causticité, de l'acreté, de l'énergie particulières à certains remèdes ;

2°. dans la préparation ou mixtion, envelopper, déguiser, ou du moins édulcorer, aromatiser mieux qu'on ne le fait les médicamens d'une saveur révoltante, ou d'une odeur nauséabonde, fétide; donner en bols ou pilules la plupart des remèdes internes d'une consistance solide; 3°. dépurer, clarifier, distiller, séparer enfin le plus qu'on peut, toute matière insoluble qui dépose ou reste suspendue dans les liquides; mais on doit être subordonné à la nature du médicament et à l'intention du médecin qui le prescrit; 4°. simplifier autant qu'il est possible les mélanges et éviter ceux qui produisent des combinaisons contraires à l'indication que l'on se propose de remplir; 5°. réduire sous forme de pastilles, de condits, de tablettes, pâtes sucrées, confitures, sirops, etc., beaucoup de substances médicamenteuses dont la saveur sera encore supportable; 6°. préférer, toutes les fois qu'on peut le faire, les macérations ou les infusions théiformes aux décoctions épaisses et chargées, et chercher les véhicules les plus agréables et les plus purs; 7°. multiplier, avec choix et raison, les teintures vineuses ou alcoholiques, les eaux distillées, ou les autres formules qui présentent des composés peu difficiles à prendre intérieurement; 8°. préférer les *euporistes* ou les remèdes faciles à trouver et à préparer, aux drogues rares ou qu'on ne pourrait donner que sous une forme désagréable ou incommode; 9°. donner, soit par d'autres voies que la bouche, soit appliqués à l'extérieur, autant qu'on le peut, les remèdes les plus insuportables à recevoir par les voies internes; 10°. faire attention si la forme, la couleur, la qualité, l'odeur, la saveur d'uu médicament qui conviennent à tel malade, ne déplaisent pas à tel autre. Cette attention est surtout indispensable pour les femmes et les enfans, à cause des idiosyncrasies et des aversions particulières aux individus délicats. Il n'est point de notre examen, dit l'auteur, de rechercher les autres manières de traiter les malades avec plus d'agrément qu'on ne le fait d'ordinaire. Un seul passage de l'illustre praticien Sydenham suffira pour montrer combien il est avantageux d'accorder quelque chose à l'in-

stinct et au goût, dans les maladies, et de flatter ainsi la nature. « Le rafraîchissement, dit-il, (*Dissert. epistolic. de passione hysteric. Oper. omn.*, *page* 456.) « par lequel » un malade se sent récréé à l'air libre, en sortant de des- » sous d'épaisses couvertures de lit, lui paraît délicieux ; » et toutes les fois que cela m'a semblé convenable à per- » mettre, les malades m'en ont rendu grâce avec recon- » naissance, comme s'ils en eussent reçu une nouvelle vie. » De là m'est venu en pensée combien cette prétendue rai- » son médicale abuse plus souvent que le sentiment natu- » rel de nous-mêmes, et combien, dans la cure des ma- » ladies, il est plus important d'accorder aux appétits et » aux désirs des malades une heureuse satisfaction, (en » évitant toutefois les extrêmes et ce qui compromettrait » nécessairement la vie de l'individu) que de suivre si sé- » vèrement les règles douteuses et fallacieuses de l'art. » Le vrai médecin ne doit pas être faible, sans doute, et accéder à toutes les mignardises d'un malade; mais il doit être toujours doux, sensible, et compatissant; il doit contrarier le moins qu'il se peut, les goûts et les désirs naturels du malheureux souffrant. Il est aussi de l'avantage de tout pharmacien de seconder ses desseins par son habileté et son expérience dans ce qui le concerne. *Journal de pharmacie*, 1815, *tome* 1, *page* 318.

MÉDECINE DES CHINOIS. — Histoire moderne. — *Observations nouvelles*. — M. Lepage, *d'Orléans*. — 1814. — Parmi les moyens qu'offre la pharmacie, dit ce savant, les Chinois emploient peu les vomitifs et les purgatifs, presque jamais les clystères, parce qu'ils doivent aux Européens ce moyen de traitement; mais ils font un grand usage des cordiaux. L'importation de l'opium est défendue à la Chine sous peine de mort. Les Chinois emploient, dans le traitement de la gale et des dartres, le camphre et aussi le cinabre avec le soufre, dans du lait de femme. Ils se servent du borax dans les inflammations de la gorge; on le réduit en poudre et on le souffle sur la

partie malade. Ils doivent le quinquina à nos missionnaires. Ils connaissaient avant nous l'inoculation ; ils la pratiquent en général, en mettant dans l'une des narines du coton imbibé de virus variolique ; on ne laisse le coton dans le nez que douze heures, et au bout de sept jours, au plus tard, paraît la maladie. Comme la plupart des peuples Indiens, ils abusent des aphrodisiaques, se servent du *massage*, des bains et des eaux minérales. Ils ont des sources chargées d'alun, d'autres de fer, le plus grand nombre tient du soufre. Mais leurs médecins ne sont pas en état d'en faire l'analyse. La chimie est dans l'enfance à la Chine, ainsi que l'histoire naturelle. Mais les Chinois ont le bonheur de posséder une espèce de mesmérisme, ou même de magnétisme animal, tel que l'entendent certaines sectes d'illuminés d'Allemagne. Les lettrés ont beau s'égayer à ses dépens et en montrer tout le ridicule, les partisans de ce magnétisme n'en suivent pas moins, avec la chaleur du fanatisme, ce qu'ils appellent la science des sciences. Les Chinois ne connaissent pas notre pain, ils mangent à la place du riz bouilli ou des gâteaux de sarrasin ; leur vin est une liqueur forte, extraite du miel ou du riz fermenté. Ils ne boivent ni café ni chocolat. Ils ont des melons délicieux, dont l'espèce nous est inconnue, de petits ognons blancs très-délicats et beaucoup de plantes d'utilité et d'agrément ; mais il leur manque des olives, des groseilles, des framboises et la pomme-de-terre. La maladie de la pierre est presque inconnue à la Chine, à cause du thé que l'on y boit avec abondance, dit-on ; la lithotomie y est entièrement ignorée. *Ouvrage imprimé à Paris en* 1814. *Bibliothéque médicale, juin* 1814, *page* 329 ; *Annales de chimie*, 1814, *tome* 92, *page* 117.

MÉDECINE MATERNELLE. — Hygiène. — *Observations nouvelles.* — M. A. Leroi. — An XII. — Le lait, dans l'ouvrage que nous allons faire connaître, est le premier objet de l'attention de l'auteur ; il l'appelle *une liqueur animale vivante la plus modifiante de toutes ;* elle est elle-

même modifiée par l'air, le climat, dit-il, le tempérament, l'état de maladie ou de santé, les passions, les habitudes, l'âge, l'habitation et les alimens. Les alimens doivent être le complément de la lactation. Ici se présente l'opinion du célèbre Vanhelmont, et le fait qui semble la confirmer. Il proposa d'élever et éleva un enfant *en proscrivant toute espèce de lait*, que d'autres regardent comme *l'unique aliment de la première enfance*. Ces deux systèmes sont également rejetés comme extrêmes par le docteur A. Leroi, qui fait sentir le danger d'une lactation trop prolongée, et l'avantage de celle qui se combine avec d'autres alimens. Il conseille de donner à l'enfant, vers le troisième mois, des bouillons, les sucs les plus doux des viandes, enfin la nourriture animale dès qu'il peut la recevoir; il faut, dit-il, varier sa nourriture, lui en donner une qui s'animalise, s'assimile, se digère facilement. L'auteur ajoute que la nutrition s'exécute par le système lymphatique, et l'accroissement par le système sanguin artériel. L'auteur dit encore que ce que l'on prend pour une maladie chez l'enfant, est une crise d'accroissement, qu'il ne faut pas troubler, mais qu'il faut au contraire seconder. C'est un état qui paraît maladif, mais qui ne ressemble en rien aux maladies des adultes, et c'est une grande erreur de les confondre entre elles. Il ne faut à l'enfant, dit M. A. Leroi, que *le lait récent et la douce et humide chaleur de sa mère*. Passant aux soins qu'exige le berceau, l'auteur recommande un lit doux, des vêtemens moelleux et chauds; et il faut absolument faire le contraire de ce qu'ont dit ceux qui ont avancé que, pour endurcir l'enfant à la rigueur des saisons, il fallait l'y exposer presqu'au sortir du sein de sa mère et le vêtir très-peu. L'auteur appelle ensuite l'attention sur la transpiration insensible des enfans. Il conseille les vêtemens libres, les frictions légères sur la peau, et surtout les lotions froides plutôt que les bains. Lorsqu'il s'agit de réchauffer les enfans, l'auteur conseille de les exposer préférablement à un feu flamboyant; la chaleur d'un poêle, dit-il, n'est qu'une chaleur qui lè-

che la surface de l'économie sans se combiner dans l'intérieur; et l'auteur a obtenu le même effet par ce moyen lorsqu'il a voulu assainir les lieux humides. M. Alph. Leroi fixe à neuf mois, à douze au plus, le terme de la lactation; si elle se prolonge, l'enfant reste débile. L'auteur est le premier qui ait indiqué l'application des sangsues derrière les oreilles des enfans, moins pour tirer du sang que pour faire à l'extérieur et dans le voisinage une irritation qui détourne celle à l'intérieur et dissipe la pléthore des capillaires. Ce remède, qui est devenu d'une pratique générale, ne peut être employé avec avantage que depuis le neuvième mois jusqu'à six ans seulement.

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE. — *Observations nouvelles.* — M. Rodet, *vétérinaire en chef des hussards de la garde royale.* — 1817. — *Médaille d'or* de la Société royale d'agriculture pour des observations importantes sur la médecine vétérinaire. — M. Lacroix, *vétérinaire à St.-Clair.* — *Médaille d'argent* accordée par la même Société, pour de semblables travaux. *Moniteur*, 1817, *p.* 422.

MÉDECINES. (Manière avantageuse de les préparer.) — Pharmacie. — *Innovation.* — M. Opoix, *inspecteur des eaux minérales à Provins.* — 1811. — Les médecines étant d'un aspect, d'une odeur et d'une saveur désagréables, on a essayé de substituer à ce médicament d'autres moyens de purger; l'on a cherché même à flatter le goût des malades; de là sont venus une multitude de purgatifs, comme sirops, poudres, sels, pilules, etc.; mais ces moyens ont présenté d'autres désavantages qui ont obligé à recourir de nouveau aux médecines. Voici la préparation que l'auteur propose pour obvier aux inconvéniens qui se rencontrent dans la composition des médecines ordinaires : on fait infuser trente-six grains de jalap en poudre fine dans quatre onces d'eau; on entretient la liqueur chaude pendant quelques minutes, on ajoute trente-six grains de crème de tartre bien pulvérisée, et on filtre; on fait fondre ensuite dans

la liqueur filtrée une once de manne en larmes, et on passe par un linge. La crème de tartre est particulièrement ici pour clarifier la liqueur et lui donner une légère acidité. Cette médecine, quant à la vertu purgative, tient lieu d'une autre qui serait composée de deux gros de follicules, de deux gros de sel et de deux onces de manne. Comme elle ne contient qu'une once de manne très-pure, elle n'a pas l'inconvénient d'être très-sucrée, elle ne pèse pas sur l'estomac, et on ne la vomit pas; elle est claire, presque transparente, elle n'a ni odeur ni goût déplaisans. Mais elle contient, dira-t-on, du jalap. Est-ce un reproche fondé? C'est, dit M. Opoix, ce que nous allons voir. Le jalap en substance s'administre aux enfans qui ne peuvent pas boire beaucoup de liqueur, telle qu'en doit contenir une médecine où il entre de la manne. On met douze ou quinze grains de poudre de jalap avec un peu de sirop et le moins d'eau possible. On ne voit pas que cette purgation soit malfaisante; mais tout le monde s'accorde à dire que c'est la partie résineuse, qui, dans le jalap, peut causer quelques accidens, échauffer et purger avec douleurs. « Dans la préparation purgative que je propose, » dit M. Opoix, l'infusion ne se faisant qu'à l'eau, et la » liqueur étant filtrée, elle ne peut contenir que la par- » tie gommeuse et soluble du jalap. Une longue expé- » rience m'ayant démontré tout l'avantage de mon remède, » qui convient à tous les tempéramens et à tous les âges, » lorsqu'il est préparé convenablement, on peut être ras- » suré sur les effets du jalap qui entre dans sa compo- » sition. On pourrait ajouter à ce remède quelques sels » neutres, comme la crème de tartre soluble et la terre » foliée, qui n'ont aucun goût d'amertume. » L'auteur propose donc une seconde préparation de médecine composée de vingt-quatre grains de jalap en poudre, que l'on fait infuser dans quatre onces d'eau chaude. On filtre et on ajoute deux gros de crème de tartre soluble et une once ou une once et demie de manne en larmes; on passe ensuite le tout dans un linge serré. Un des



avantages de ces médicamens, c'est de pouvoir se préparer en grand et devenir une composition officinale; ainsi pour la médecine indiquée en premier lieu, on prendra une once de jalap en poudre, que l'on fera infuser dans une suffisante quantité d'eau, on ajoutera six gros de crème de tartre très-pulvérisée, et on filtrera; ensuite on fera fondre, dans la liqueur, une livre de belle manne récente; il n'est plus nécessaire qu'elle soit en larmes détachées. On passe tout à travers un drap très-propre; on fait ensuite évaporer la liqueur à une chaleur modérée, et jusqu'à ce qu'elle ait acquis la consistance de pâte un peu solide; pour le mieux, cette opération doit s'achever dans l'étuve. Cette pâte peut alors se conserver long-temps sans altération; elle composerait seize médecines; et, comme elle ne pèserait guère que dix-huit onces, on prendrait de cette masse environ neuf gros pour une médecine ordinaire; ou les ferait fondre dans quatre onces d'eau, après quoi la médecine serait faite. Pour les personnes délicates et pour les enfans, on diminue la dose de quelques gros, mais on ne doit jamais craindre de superpurgation. *Bulletin de pharmacie*, 1811, *tome* 3, *page* 449.

MÉDICAMENS SIMPLES du règne végétal. (Leurs couleurs considérées comme indices de leurs propriétés). — Matière médicale. — *Observations nouvelles.* — M. Virey, — 1811. — La plupart des botanistes, et *Linnée* en particulier, dit l'auteur, ont rejeté du nombre des caractères des plantes la désignation des couleurs de leurs fleurs, ou des autres parties, comme trop variables. En principe général, cette proscription est fondée sur une multitude de faits; rien de plus fréquent que les changemens de couleurs dans les fleurs de pâvots, d'œillets, de tulipes, d'alcées, de pied-d'alouettes, de renoncules, d'anémones, d'oreilles-d'ours, de balsamines, de belles-de-nuit, d'hyacinthes, etc. Combien de variétés, de teintes et de formes ne voit-on pas éclore par l'effet de la culture, dans toutes les espèces qu'on y a long-temps

soumises ! Le feuillage, les fruits, les semences, les racines mêmes, acquièrent diverses nuances suivant le sol, l'exposition et d'autres soins de culture qu'il n'est pas nécessaire de dénombrer ici ; plusieurs de ces variétés sont de véritables maladies des végétaux. Mais ce qu'on n'a point remarqué, c'est que chaque couleur des fleurs ou d'autres parties d'un végétal est souvent le caractère propre de quelque principe dominant ; avec le changement de couleur, ce principe, ou la propriété médicale qu'il porte avec lui, change et s'altère dans la même proportion ; il n'est point indifférent, par exemple, d'employer l'œillet blanc ou le rouge-pourpre, ou le panaché ; en médecine, le pavot blanc et le pavot noir, la rose blanche ou violette, etc., ont des qualités assez différentes. L'auteur va plus loin et examine les rapports que la nature a mis entre tel genre de couleurs et telle propriété parmi les végétaux. Il est certain, selon lui, que plus la couleur d'une partie quelconque d'un végétal sera foncée ou chargée, plus la propriété aura d'intensité comparativement à la même substance moins colorée ; tout le monde connaît assez l'effet de l'étiolement ou de la privation de la lumière, pour blanchir, rendre fades, molles et aqueuses les plantes, sans qu'il soit nécessaire de s'étendre sur ce sujet ; mais si la vive lumière contribue tant à l'intensité des couleurs, il n'est pas moins certain, dit M. Virey, que chaque espèce de végétal affecte souvent une couleur originelle, inhérente à sa constitution, qui fait partie de ses qualités, qui donne un cachet particulier à son odeur, sa saveur, sa texture, etc. On peut bien, par la culture, modifier jusqu'à certain point ces couleurs, ces propriétés ; mais si l'on abandonne le végétal à son état naturel, il reprendra sa livrée originelle avec ses vertus primitives. Voilà pourquoi les plantes cultivées n'ont pas de propriétés aussi fixes et aussi bien déterminées que les herbes incultes pour la médecine. Une autre cause non moins puissante, c'est que le terreau fertile et abreuvé des jardins donne aux végétaux de la procérité, et une sorte d'embonpoint qui adoucit leurs propriétés en délayant

leurs sucs, en détrempant leurs principes colorans; tandis que sur un sol moins riche, plus aride, le végétal est moins chargé de sucs nutritifs et muqueux; il est plus grêle, plus sec, et contient, sous un même volume, plus de principes actifs que la plante cultivée. C'est par cette raison que les végetaux secs des montagnes et ceux des pays chauds sont en général plus actifs que les mêmes espèces nées dans des vallons humides et fertiles, et qu'ils sont aussi plus colorés lors même qu'ils ont vécu sous une température égale. Il résulte enfin des observations que M. Virey a faites relativement aux couleurs blanche, janne, rouge, rouge-brune, verte, bleue et noire, des fleurs et d'autres parties des végétaux, qu'à quelqnes exceptions près, ces couleurs indiquent, en général, leurs principes dominans, et peuvent servir à en établir les différences dans la matière médicale : Le blanc annonce des qualités émollientes, rafraîchissantes, nutritives, stimulantes, etc.; le rouge, des facultés acides, antibilieuses, astringentes, diurétiques; le rouge-brun, une vertu tonique, vulnéraire tannante, fébrifuge, stomachique, etc.; le vert, un principe acerbe, austère, styptique, de l'astriction, etc.; le bleu, des qualités souvent âcres, alcalines, altérantes, caustiques, etc.; le noir, des propriétés délétères, nauséeuses, stupéfiantes, agissant sur le système nerveux, etc. C'est ainsi qu'on peut tirer, ajoute l'auteur, diverses considérations utiles pour la pharmacie et la médecine de plusieurs branches de l'histoire naturelle. *Bulletin de pharmacie* 1811, *tome* 3, *p.* 529.

MÉDICINIER CATHARTIQUE (Graine du). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. Pelletier et Caventou. — 1818. — La graine du médicinier cathartique, vulgairemént apellé *pignon d'Inde*, est un des plns violens purgatifs connus. L'énergie de son action sur l'économie animale doit même le faire ranger dans la classe des substances vénéneuses. En effet, diverses expériences faites sur des oiseaux et des animaux ont été mortelles, principalement en agissant avec l'huile. Cette substance est composée,

1°. d'albumine non-coagulée ; 2°. d'albumine coagulée ; 3°. de gomme ; 4°. de fibres ligneuses ; 5°. d'une huile et d'un acide particulier. Les auteurs observent en outre que l'huile qui jouit de propriétés actives sur l'économie animale, et de beaucoup d'âcreté, perd cette propriété par la saponification, en se séparant d'un acide auquel elle parait devoir ses propriétés actives, puisque cet acide, toutes les fois qu'il est libre, jouit de l'odeur, de la saveur et des propriétés délétères qu'on a remarquées dans l'huile non saponifiée ; que cet acide jouit aussi d'une propriété chimique, qui semble devoir le faire regarder comme un acide particulier et propre au fruit du *jatropha carcas* ou *pignon d'Inde*. M. le docteur Cloquet, après quelques expériences sur cette huile âcre amère, en a conclu que, mêlée avec un corps gras, elle pourrait remplacer avantageusement les pommades épispastiques de garou. *Journ. de pharm.*, *t.* 4, *p.* 289.

MÉDUSES. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — MM. Péron et Lesueur. — 1810. — L'histoire des nombreux animaux auxquels Linnæus a donné le nom générique de *Médusa*, quoiqu'ayant fourni matière aux travaux de plus de cent cinquante écrivains, présentait cependant encore une foule d'incertitudes et d'erreurs. MM. Péron et Lesueur, ayant recueilli dans leurs différens voyages une grande quantité d'observations nouvelles sur ces êtres singuliers, les ont rassemblées et accolées à l'extrait le plus exact et le plus minutieux de tout ce que l'on a publié sur ce sujet, dans tous les temps et dans toutes les langues anciennes et modernes. Les propriétés caractéristiques communes à ces animaux sont très-remarquables : ainsi la substance dont ils sont formés se résout entièrement par une sorte de fusion instantanée en un fluide analogue à l'eau de mer ; et cependant les fonctions les plus importantes de la vie s'exercent dans ces corps qui semblent n'être, pour ainsi dire, que de l'eau coagulée. La multiplication des méduses est prodigieuse, et nous ne savons rien de certain sur le mode de génération qui leur

est propre. Elles peuvent arriver à des dimensions de plusieurs pieds en diamètre; elles pèsent parfois cinquante à soixante livres, et cependant leur système de nutrition nous échappe. Elles exécutent les mouvemens les plus rapides, les plus soutenus, et les détails de leur système musculaire sont inconnus. Leurs sécrétions paraissent être excessivement abondantes, nous ne voyons rien qui puisse nous en donner la théorie. Elles ont une espèce de respiration très-active, son véritable siége est un mystère; elles paraissent extrêmement faibles, et des poissons de douze à quinze centimètres sont leur proie journalière; on croirait leur estomac incapable d'aucune espèce d'action sur ces derniers animaux, en quelques instans ils sont digérés. Plusieurs d'entre elles recèlent à l'intérieur des quantités d'air assez considérables, nous ignorons également par quels moyens elles peuvent ou le recevoir de l'atmosphère et des eaux, ou le développer dans leur intérieur. Un grand nombre de ces zoophites sont phosphoriques : ils brillent au milieu des ténèbres comme autant de globes de feu; la nature, les principes et les agens de cette propriété sont à découvrir. Quelques-uns brûlent et engourdissent, pour ainsi dire, la main qui les touche; la cause de cette brûlure est un problème. Tels sont les principales singularités qui ont attiré l'attention des divers observateurs, et qui ont fourni matière aux recherches de MM. Péron et Lesueur. Ces voyageurs ont d'abord reconnu que chaque espèce a son habitation propre dont elle ne paraît pas dépasser les limites, soit que la température des flots ou l'abondance et la nature des alimens l'y retiennent, soit que le système borné de locomotion qui caractérise ces animaux ne leur permette pas de s'éloigner des points où ils furent primitivement établis. Les méduses ne se montrent qu'en certaines saisons à la surface de la mer; ce n'est qu'au milieu du printemps qu'on les voit sur les différentes côtes de l'Europe et même de l'Islande, du Groënland et du Spitzberg; elles y sont surtout abondantes à l'époque de la canicule; leur nombre diminue en automne; il n'en

paraît plus à la mi-novembre dans les mers équatoriales : au contraire, les *méduses* couvrent l'Océan même au milieu des hivers, et ne sont pas sujettes à l'espèce d'émigration qu'éprouvent celles de nos climats. MM. Péron et Lesueur comprennent dans la famille des méduses, non-seulement le genre *Médusa*, mais encore ceux qui ont reçu la dénomination de *Beroé*, de *Porpite*, de *Physale*, de *Rhizostomes*, etc. Ils la divisent en deux sections principales : 1°. Les méduses entièrement gélatineuses ; 2°. les méduses en partie gélatineuses. Ici les auteurs entrent dans de longs détails sur les subdivisions de ces deux sections ; l'étendue de ces détails ne nous permet pas de les suivre, et nous renvoyons au travail de MM. Péron et Lesueur. *Société philomathique*, 1810, *pages* 25, 41 *et* 57 ; *Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome* 14, *pages* 218 *et* 325.

MÉDUSES. (Matières salines contenues dans la liqueur que l'on obtient en les faisant fondre et en les abandonnant à une décomposition spontanée.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Laugier. — 1810. — Les expériences que l'auteur a faites l'ont mis à même de pouvoir conclure que le sel obtenu par l'évaporation à siccité de l'eau des méduses bleues est formé d'une grande quantité de muriate de soude, mêlée à quelques centièmes de muriate de chaux, de magnésie, de fer et de sulfate de chaux ; et que ces différens sels, qui sont ceux que l'on rencontre le plus ordinairement dans les eaux de la mer, y existent à peu près dans les proportions suivantes : 100 parties de sel des méduses bleues sont formées de

Muriate de soude.	79
Muriate de chaux.	4
Muriate de magnésie.	3
Muriate de fer.	2
	88

D'autre part. . .	88
Sulfate de chaux.	1
Eau et perte.	11
	100

Annales du Muséum d'histoire naturelle, 1810, *tome* 16, *page* 341.

MÉDYNET-ABOU (Description des édifices et de l'hypodrome de). — Archéographie. — *Observations nouvelles*. — MM. Jollois et Devilliers. — An vii. — Medynet-Abou est situé sous le 30° 17′ 32″ de longitude et le 25° 42′ 58″ de latitude boréale. Une butte factice très-élevée, couverte de monticules, de décombres, et placée sur la limite du terrain cultivé, annonce de très-loin les restes d'une ancienne ville. On ne peut rien voir de plus aride que le sol sur lequel s'élèvent ces ruines ; on n'y aperçoit pas la moindre végétation. Du sable, des cailloux roulés, des débris de pierre calcaire détachés de la chaîne libyque, quelques ravins que forment parfois les pluies d'orage qui tombent dans les montagnes, voilà tout ce que présentent les environs de Medynet-Abou. La butte factice sur laquelle les monumens sont élevés s'étend jusque vers le pied de la chaîne libyque, où elle est même en partie assise. Son contour, pris le long des décombres, peut avoir 1600 mètres. En la parcourant, on reconnaît bientôt, en divers endroits, l'existeuce d'une grande enceinte, construite partie en pierres de grès et partie en briques crues, qui enveloppait primitivement les grandes constructions dont il subsiste encore de si magnifiques restes. Cette enceinte était probablement régulière, car le mouvement même du terrain l'indique suffisamment. C'est un carré qui peut avoir 300 mètres de côté ; il est disposé parallèlement aux murs extérieurs des monumens qu'il enveloppe de toutes parts. La portion de cette enceinte qui est construite en grès est située au nord-est, et fait face

au Nil : elle a 94 mètres de long; elle est surmontée d'espèces de créneaux dans toute sa longueur. Il est probable que toute la face de l'enceinte qui regarde le Nil était construite en grès; car de l'autre côté des monumens, au sud-ouest, et en avant du pavillon, des créneaux se montrent encore au-dessus des décombres. Ils sont semblables à ceux que les Égyptiens ont représentés dans leurs bas-reliefs au-dessus des tours et des forteresses assiégées. A cette occasion, les auteurs font remarquer qu'il est assez probable que les enceintes égyptiennes n'avaient pas seulement pour objet d'isoler les monumens, mais qu'elles servaient encore de remparts pour les défendre contre les incursions de l'ennemi. C'était là que se rassemblaient tous ceux qui tenaient plus immédiatement à la personne sacrée des rois et au culte du pays, pour défendre ce qu'ils avaient de plus précieux : la religion et le gouvernement. Pour arriver à Medynet-Abou en traversant la plaine de Thèbes, on pénètre d'abord dans un espace rectangulaire, fermé, sur trois de ses côtés, par des murs dont les paremens extérieurs sont construits en talus. Ils sont couronnés d'une corniche au-dessous de laquelle on remarque un cordon qui court dans toute l'étendue du mur d'enceinte et le long de ses angles. Le premier mur fait face au Nil ; il est percé d'une porte dont l'ouverture a cinq mètres de largeur, et dont les montans, plus élevés que l'enceinte, sont en saillie de part et d'autre. L'espace rectangulaire est fermé dans le fond par une construction qui n'a point été achevée : elle consiste en une rangée de huit colonnes placées en avant d'un pylône dont la longueur est égale à la largeur de l'enceinte. Ces colonnes sont engagées, jusqu'à près de moitié de leur hauteur, dans des murs dont l'épaisseur est égale au diamètre même des colonnes, et qui laissent entre eux un petit intervalle où se montre une partie du fût. Tous les entre-colonnemens sont égaux, à l'exception de celui du milieu, qui est double des autres. Deux de ces colonnes seulement sont entières et couronnées de leurs chapiteaux : ce sont celles

qui forment l'entre-colonnement du milieu. Leur fût est aussi engagé, partie dans les murs d'entre-colonnemens, et partie dans les deux montans d'une porte : il est tout-à-fait lisse. Il n'en est pas ainsi des chapiteaux, qui, outre les différentes plantes indigènes dont ils sont ornés, offrent encore les couleurs vives et brillantes dont la sculpture a été peinte. Les autres colonnes ne sont point terminées ; il en est de même des murs d'entre-colonnement où elles sont engagées, et au-dessus desquels elles ne s'élèvent même pas. Deux portes pratiquées dans les faces latérales du mur d'enceinte, ont leurs montans appuyés contre les colonnes extrêmes : elles ont intérieurement et extérieurement leurs cordons et leurs corniches. Tout contre les angles extérieurs du pylône, s'élèvent deux colonnes de même diamètre que celles dont il est fait mention ci-dessus. Elles sont engagées dans les montans des deux portes latérales de la galerie formée par les colonnes. Toutes ces constructions, qui ne sont point terminées, paraissent être d'une époque postérieure à celle des autres monumens de Medynet-Abou. Leur situation hors de l'enceinte générale conduit naturellement à le penser ; d'ailleurs, leur disposition et leur ajustement s'écartent un peu du style des monumens de la haute antiquité ; elles offrent le seul exemple de colonnes si bizarrement et si déraisonnablement ajustées aux angles d'un pylône. On ne sait si la galerie formée en avant du pylône était destinée à être couverte, ou si les colonnes devaient rester isolées. Cependant ce qui paraît le plus probable et le plus conforme au style des monumens de l'ancienne Égypte, c'est que ces colonnes n'auraient point reçu de plafond, mais qu'elles auraient été simplement destinées à porter sur leurs dés une architrave et une corniche, comme il y en a à l'enceinte découverte du temple d'Hermonthis et à l'édifice de l'est de Philoé. La corniche et le cordon sont parfaitement dans le style égyptien ; mais il n'en est pas ainsi des sculptures qui décorent l'architrave : on y remarque des médaillons renfermant une figure qui sort

tout-à fait de ce style, bien qu'elle conserve quelques attributs des divinités égyptiennes. C'est sans doute une figure de Bacchus. Dans les intervalles qui séparent les médaillons sont des branches de vigne chargées de feuilles et de fruits. D'autres pierres qui ont paru être des restes d'architraves, offrent des sculptures représentant des plantes indigènes. Elles sont séparées par des médaillons où sont figurées deux divinités du même style que celles ci-dessus. Au croissant qui surmonte la tête de l'une d'elles, on est porté à reconnaître une Diane. L'autre figure ne diffère de la première que par les plumes qui surmontent son bonnet. — Le pylône qui forme le mur de fond de la galerie a 37 mètres de longueur; la porte qui y est pratiquée s'élève presque à la même hauteur que le reste de l'édifice. Son entablement est d'une proportion massive; la corniche est décorée de cannelures et d'un globe ailé, accompagné d'*ubœus*, et brille encore des plus vives couleurs. Le linteau et les montans de la porte sont décorés de sculptures peintes, consistant en tableaux composés de deux figures. Le plan de la porte du pylône est divisé en trois parties. Les paremens sont lisses et dépourvus d'hiéroglyphes; c'est dans la partie intermédiaire que jouaient les battans de la porte qui fermait l'entrée. Le pylône, à l'extérieur et sur les côtés, est entièrement achevé; il n'en est pas ainsi du parement opposé, qui n'existe que sur la largeur des montans de la porte, et sur une portion peu considérable de l'épaisseur des murs en retour du pylône. Cette circonstance prouve que cet édifice a été bâti avec des débris d'autres monumens égyptiens. En effet, on y voit quelques pierres chargées d'hiéroglyphes, qu'on a posées un peu en saillie, et dont tous les contours sont fouillés dans l'intention d'indiquer ce qu'on devait enlever pour former un parement nouveau, probablement destiné à recevoir d'autres emblèmes hiéroglyphiques. L'enfoncement formé par les murs en retour et par la porte du pylône présente des pierres alternativement en retraite et en saillie les unes sur les autres,

et taillées sans art : ce qui fait présumer que le pylône ne devait pas rester en cet état. Un fait digne de remarque, et qu'on n'a observé nulle part, c'est qu'on a employé en même temps, dans la construction, des matériaux de pierre calcaire et de grès. Toutes ces constructions paraissent avoir été faites après coup, pour servir de propylées au petit temple qui suit immédiatement. Leur état d'imperfection, et la couleur plus blanche et plus vive de la pierre qui y est employée, sont des motifs de les croire plus récentes. — En sortant de dessous le pylône, on aperçoit en face, à la distance de 15 mètres, un autre édifice semblable, beaucoup moins long et beaucoup moins élevé; sa porte est ornée d'hiéroglyphiques et de figures symboliques. La frise qui décore l'architrave est composée de deux tableaux séparés par des lignes d'hiéroglyphes contiguës, de chaque côté desquels on voit, à droite et à gauche, des figures d'Harpocrate. Ensuite viennent des figures de femmes vêtues d'un habit long; elles tiennent dans une main un sceptre terminé par une fleur de lotus, et dans l'autre une croix à anse. L'intervalle qui sépare les deux pylônes est rempli vers le nord-est de débris de maisons en briques crues. A la grande quantité de croix et d'emblèmes de la religion chrétienne que l'on a substitués dans beaucoup d'endroits aux hiéroglyphes, on doit croire que les derniers habitans de ces lieux ont été des chrétiens. En passant sous la porte du second pylône, on pénètre dans une cour dont les murs de clôture subsistent en entier. Ils ont été élevés postérieurement au pylône, vers lequel ils aboutissent à angle droit, puisqu'ils cachent des bas-reliefs qui y sont sculptés. Le sujet de ces sculptures est un sacrificateur tenant par les cheveux un groupe de figures agenouillées, qu'il est prêt à frapper d'une massue dont sa main droite est armée. L'un et l'autre mur d'enceinte latérale sont percés d'une porte; celle du sud-ouest correspond à une autre plus colossale, qui paraît avoir été construite pour servir de communication entre ces édifices et un pavillon à deux étages. Une grosse pierre qui couronne cette construction en

grande partie enfouie, est décorée d'un disque ailé, avec des serpens de chaque côté, ornement toujours employé au-dessus des portes. — Au fond de la cour est un petit temple entouré d'une galerie soutenue par des piliers carrés, dont quatre composent la façade; ceux qui forment la travée du milieu sont plus espacés que les deux autres, et l'on y a pratiqué la porte d'entrée. Les faces latérales de la galerie sont formées de cinq piliers de même dimension que ceux de la façade. Sous la galerie, à chacun des quatre angles, on remarque une colonne à huit pans alternativement ornés de haut en bas d'une ligne d'hiéroglyphes. Ces colonnes n'ont point de chapiteaux; elles sont surmontées d'un dé carré sur lequel reposent immédiatement les pierres du plafond. Ce sont des supports nécessaires, établis sans prétention et sans art, pour diminuer la portée des pierres. Les piliers qui forment la façade du temple sont ornés de sculptures analogues à celles du temple d'Éléphantine. Elles consistent en tableaux composés de deux figures debout, dont les unes ont des têtes d'animaux, tels que le chacal et l'épervier, et les autres des têtes humaines. Ces personnages sont vêtus d'une espèce de jupe, le plus souvent étroite, mais toujours courte; quand cette jupe est plus large, elle est terminée en avant, dans la partie inférieure, par un angle très-aigu. Sous la galerie qui regarde le nord-est sont différens sujets sculptés, parmi lesquels on remarque plus particulièrement un Harpocrate, emblème de la fécondité. Il est entouré d'une tunique collante, au travers de laquelle passe le signe de la virilité. Devant lui est un personnage remarquable par le grand bonnet dont sa tête est surmontée; c'était sans doute un homme d'un rang élevé, ou un prêtre; il est occupé à labourer avec l'instrument appelé houe. Dans un autre endroit de la galerie, on voit un homme qui semble embrasser les parties de la génération d'un Harpocrate. Aux extrémités nord-ouest et sud-est de la façade du temple, et sous la galerie, sont deux portes pratiquées entre deux piliers, qui conduisent à deux pièces maintenant très-en-

combrées. Celle de gauche a trois mètres de longueur et 5 mètres de largeur; ses murs n'offrent aucune peinture, mais on y trouve beaucoup d'inscriptions qobtes. Celle de droite a neuf mètres de long et 5 mètres de large; elle a deux ouvertures sur chacune des faces latérales, à peu de distance des murs de fond. Le milieu de son plafond est soutenu par deux colonnes surmontées de chapiteaux en forme de vase ou de fleurs de lotus. Un dé carré, placé au-dessus, reçoit immédiatement l'architrave. Cette pièce est éclairée au sud-est par 4 petites fenêtres de soixante-quatre centimètres de hauteur, et de quatre-vingt-onze centimètres de largeur. Trois barreaux verticaux en pierre les ferment en partie, et ne laissent entrer de lumière que ce qui est nécessaire pour répandre dans cette salle une douce clarté. Cette pièce est remplie d'inscriptions qobtes, dont quelques-unes ont été copiées par M. Villoteau. On y trouve aussi des inscriptions tracées en caractères semblables à ceux de l'inscription intermédiaire de la pierre de Rosette. Le mot entièrement grec de μοναςηρίον, qu'on lit dans une des inscriptions, doit faire présumer que ce temple a servi de monastère dans les premiers siècles du christianisme. Ainsi, cet édifice, consacré par les anciens Égyptiens au culte de la divinité et habité par leurs prêtres, a retrouvé, après la destruction du gouvernement et de la religion de l'Egypte, une destination analogue à celle pour laquelle il avait été construit. Au fond de la galerie, on trouve six petites pièces obscures construites dans un massif dont les murs sont dans le prolongement des pilastres des galeries du temple. La pièce suivante a une largeur égale et un peu moins de profondeur. Les deux salles latérales de droite ont, la première, une issue sous la galerie; et la seconde, une porte qui communique avec la pièce intermédiaire. Toutes ces pièces sont ornées de tableaux et d'hiéroglyphes en relief. Celle du fond, à droite, renferme un monolithe en granit rouge, de 2 mètres de long, de 1 mètre de large, et de plus de 1 mètre de hauteur; il est renversé, et l'on n'en voit que la face postérieure. Quelques-uns des voyageurs

qui ont précédé MM. Jollois et Devilliers l'ont indiqué comme un sarcophage : il en résulterait alors que la pièce qui le renferme aurait été destinée aux sépultures. La pièce latérale de droite, dont l'entrée est sous la galerie, a 5 mètres de long et 3 mètres de large. Ses murs de côté sont chargés de sculptures, où l'on voit des figures en ordre et debout, portant des offrandes destinées à une divinité qui est dans le fond. Au nord-ouest du temple est un bassin carré qui servait peut-être de nilomètre, et qui fournissait l'eau nécessaire aux ablutions et aux sacrifices. Des fouilles faites à l'un des angles de ce bassin ont mis à découvert une statue assise, de granit noir ; elle est fort mutilée : elle a une tête de lion et ressemble à celles qu'on a trouvées sur les bords du bassin de Karnak. — A quelque distance de là, on trouve des fragmens de deux colosses en granit, brisés et renversés. Ils peuvent avoir douze mètres de proportion : ils ont les bras collés contre le corps, et sont dans l'attitude de figures prêtes à marcher. Au sud-ouest des propylées déjà décrits, s'élève une construction dont le caractère est tout différent de celui des temples et des édifices consacrés au culte ; c'est un pavillon à deux étages, qui a des croisées plus grandes et plus nombreuses qu'on n'en voit ordinairement dans les autres monumens. Un mur qui se trouve dans le prolongement de la face extérieure du premier pylône des propylées est situé en avant du pavillon. Il est tout-à-fait enfoui, et l'on n'aperçoit au-dessus des décombres que les espèces de créneaux dont il est couronné ; c'est la suite de l'enceinte en grès dont on a parlé plus haut. L'entrée se compose de deux tours rectangulaires qui s'élèvent pyramidalement, et qui sont en saillie sur le pavillon proprement dit. Ces deux massifs étaient peut-être réunis par une porte qui est maintenant cachée sous les décombres, et formaient un pylône. Le soubassement de ces tours est indiqué par un listel saillant sur le nu du mur. Au-dessus, on remarque, de part et d'autre, deux de ces tableaux qui se voient à toutes les entrées des édifices égyptiens. Le sujet représenté sur le

massif de droite est la punition de quatre captifs, qu'à leur longue barbe on reconnaît pour des étrangers. Le sujet sculpté sur l'autre massif est absolument le même. Des hiéroglyphes, qui sont placés au-dessus de ces tableaux, indiquaient certainement le sujet de ces bas-reliefs. Ces sculptures ont une très-forte saillie, ce qui se rencontre rarement dans les monumens de l'ancienne Égypte. — Si l'on pénètre dans l'espace renfermé entre les deux tours pyramidales, on remarque des espèces de fenêtres dont les baies ne sont que figurées; les dalles d'appui sont portées par des consoles composées de quatre figures d'hommes, dont on ne voit que la moitié du corps; ces figures sont étendues sur le ventre, et avec leurs mains, péniblement appuyées sur une dalle inférieure, elles paraissent faire de violens efforts pour soulever le poids dont elles sont accablées. On n'aperçoit qu'un seul bras de chacune des deux figures extrêmes. Ces statues ont la poitrine revêtue de cotte d'armes; ce qui fait présumer que ce sont des captifs qu'on a voulu représenter dans cette position humiliante. Les têtes et ce qui paraît de la poitrine et des bras, sont peints, par bandes, de couleurs variées, parmi lesquelles on distingue le rouge, le bleu, le blanc et le vert. En examinant avec soin les appuis de ces sortes de croisées, on incline à croire qu'ils portaient quelques sujets en bronze. En effet, une cavité que l'on y voit, et des rainures verticales, pratiquées dans les montans des fenêtres, ont certainement servi à fixer, par des scellemens, l'espèce d'ornement ou de trophée qui a été enlevé. Les figures de captifs qui forment les consoles peuvent bien avoir suggéré aux Grecs l'idée de leurs cariatides : ainsi on est naturellement conduit à ranger au nombre des emprunts faits à l'Égypte, la pensée qu'ils ont rendue avec tant d'élégance, de faire porter des membres d'architecture par des figures d'ennemis vaincus. Dans la partie inférieure du mur, est une rangée d'*ubœus*, dont les têtes sont surmontées de disques; elle est placée au-dessus d'une corniche peu saillante. La distribution irrégulière des fenêtres mérite d'être remar-

quée ; elle ne peut être justifiée que par la nécessité où l'on s'est trouvé d'éclairer convenablement les couloirs très-étroits qui renfermaient les escaliers. Toutes ces ouvertures étaient probablement fermées autrefois par des claires-voies en pierre. —Ces deux corps de bâtimens symétriques communiquent à un pavillon carré formé de plusieurs étages ; on entrait au rez-de-chaussée par une porte qui était pratiquée dans le mur de face, et qui est maintenant enfouie jusqu'au linteau. Au-dessus sont deux fenêtres plus larges que hautes, dans l'intervalle desquelles on a sculpté un globe ailé; elles éclairent deux salles qui sont situées l'une au-dessus de l'autre, et qui ont 5 mètres de hauteur. Ces salles reçoivent encore de la lumière de baies pareilles, pratiquées dans la face opposée, et de fenêtres ouvertes dans les murs latéraux; celles-ci sont moins considérables que les premières, et l'une d'elles est remarquable par son encadrement d'hiéroglyphes et de globes ailés. Au-dessus de la corniche est une frise composée de deux éperviers et de deux légendes hiéroglyphiques sur lesquels un globe lance des rayons de lumière. La pièce du premier étage a été très-endommagée : elle n'a plus de plafond; mais on retrouve encore, dans les murs, les rainures où étaient encastrées les pièces de bois dont il était formé. Le plafond ne pouvait point être composé, comme partout ailleurs, de grandes dalles de pierre qui, à en juger par le peu de hauteur des rainures, eussent été trop minces pour comporter quelque solidité. Cette pièce n'offre plus que des restes de son ancienne décoration, qui consistait en peintures et en sculptures. Le plafond de la salle du deuxième étage est orné de losanges et d'un encadrement très-agréablement dessiné et colorié. Sur les chambranles intérieurs des croisées, ainsi que sur les plafonds des linteaux, on voit des commencemens de peintures et de sculptures. La frise qui s'étend tout autour de la salle, depuis le plafond jusqu'à la partie supérieure des croisées, a des ornemens arrangés avec goût. Cette salle renferme des sculptures dont les sujets diffèrent entièrement de ceux que l'on

trouve dans les temples; ce sont des scènes familières. Ces sculptures ne répondent point au genre gracieux du sujet; les formes raides et le défaut de perspective leur ôtent toute espèce de charme. Ce pavillon est curieux par sa forme; sa position surtout est heureusement choisie. Dans la pièce la plus élevée de cet édifice, on voit à l'ouest les montagnes de l'Arabie qui bordent l'horizon; au nord-ouest la chaîne libyque, où sont creusés les tombeaux des rois et les hypogées; à l'est se développe une plaine immense couverte de verdure après l'inondation; on découvre aussi une partie des monumens pittoresques de Louqsor et de Karnak, et l'on domine sur toutes les ruines de Medynet-Abou. L'édifice était couronné de ces espèces de créneaux qu'on n'a remarqués qu'au-dessus des forteresses représentées dans les bas-reliefs, principalement dans le palais de Karnak et sur les murs du tombeau d'Osymandyas. Les tours carrées qui précèdent cet édifice, la nature et l'objet de ses sculptures, les trophées dont il était orné, les captifs représentés dans une position humiliante, tout annonce que ce pavillon était l'habitation fortifiée d'un conquérant enflé de ses succès. On présume que ce pavillon a été l'habitation particulière de Sésostris; ce grand conquérant, qui, au rapport des historiens, faisait atteler à son char les rois qu'il avait vaincus, peut bien en effet avoir eu la pensée de faire représenter des captifs accablés sous le poids de l'architecture. Les habitations fortifiées du genre de celle-ci semblent déceler l'origine des pylônes: en effet elles ont dû précéder la construction des édifices sacrés. Ainsi les Égyptiens auraient adopté, et en quelque sorte consacré dans leurs monumens, des formes d'édifices qui devaient leur rappeler la vie guerrière qu'ils avaient d'abord menée. — Dans la direction du pavillon, et à 83 mètres de distance, à compter de son extrémité nord-ouest, sont les plus grands et les plus importans édifices de Medynet-Abou. Le premier que l'on rencontre est un pylône de 63 mètres de long, de 9 mètres d'épaisseur et de 22 mètres de hauteur. Il est enseveli sous les décombres jusqu'au tiers de

son élévation. Ce pylône a des décorations qu'on n'a retrouvées sur aucun des édifices de ce genre, et qui consistent en petits carrés, renfermant des espèces de chiffres composés d'unités, tantôt seules, tantôt au nombre de deux ou trois; toute la surface de l'édifice en est couverte. Le pylône a une porte large et élevée; elle conduit à une vaste cour fermée au nord-est et au sud-ouest par des galeries, et au nord-ouest par un deuxième pylône semblable au précédent, mais moins colossal. La galerie du nord est formée de sept gros piliers carrés, de deux mètres de côté. A la face extérieure sont adossées des statues de divinités égyptiennes terminées en gaîne. On a donné le nom de *piliers cariatides* à cette réunion de piliers et de statues. Ces membres d'architecture sont maintenant enfouis sous les décombres, dans la plus grande partie de leur hauteur; on n'aperçoit même plus que les restes mutilés des coiffures et des têtes de quelques colosses. Quoi qu'il en soit, il est facile de se représenter par la pensée le bel effet de ces piliers cariatides. On admire le fini de la sculpture des statues, et la richesse des ornemens de leur coiffure. Leur attitude quoique raide, a quelque chose de monumental et de grave qui impose, et dont l'austérité plaît. Elles ont une hauteur de sept mètres et demi, depuis la plante des pieds jusqu'au sommet du bonnet. Sur les piliers reposent immédiatement l'architrave, qui est décorée d'une ligne de grands hiéroglyphes en creux, de plus de huit centimètres de profondeur : elle est surmontée d'une corniche ornée alternativement de scarabées et de cannelures. La galerie du sud-ouest est formée de huit grosses colonnes d'une proportion lourde et massive. Tous les entrecolonnemens sont inégaux; mais cette inégalité paraît être à dessein répartie d'une manière symétrique de part et d'autre à l'entrecolonnement du milieu, qui est le plus large de tous; peut-être aussi n'est-elle que le résultat d'un défaut d'exécution. Les colonnes sont couronnées de chapiteaux à campanes, décorés de triangles curvilignes enchevêtrés les uns dans les autres, et de tiges de lotus avec

leurs fleurs; elles sont surmontées d'un dais carré, orné, sur chacune de ses faces, d'hiéroglyphes creusés profondément. L'architrave, qui est posé dessus, a une ligne de grands hiéroglyphes, parmi lesquels on remarque des divinités assises et debout, des oiseaux, des vases, des tiges et des fleurs de lotus, et des croix à anse. La grande profondeur de ces sculptures produit un effet qui ne se peut mieux comparer qu'à la vermoulure. On ne remarque point ici le rapport heureux que l'on trouve souvent entre la corniche et l'architrave. Celle-ci, qui a plus du double de la première, paraît lourde. Mais la symétrie n'était point ce qui occupait le plus les artistes égyptiens au moins pour les détails; ils visaient à produire de grands effets, et rarement ils ont manqué leur but. Les grandes et belles lignes de leur architecture sont ce qui frappe avant tout, ce qui excite l'étonnement à un haut degré.— L'intérieur de la cour du palais est rempli de débris de briques séchées au soleil, dont étaient construites les maisons du village, maintenant ruiné, de Médynet-Abou. Le pylône qui forme le fond de la cour a une porte de trois mètres d'ouverture, dont les chambranles, en granit rouge, sont ornés, ainsi que le linteau, de figures et d'hiéroglyphes gravés en relief dans le creux. Toute sa façade est décorée de ces tableaux religieux et de ces caractères hiéroglyphiques que l'on retrouve partout, et dont la différence ne consiste ici que dans la grandeur colossale. On y remarque cette figure, très-souvent reproduite dans les monumens, qui paraît jeter des grains d'encens dans une cassolette qu'elle tient au bout d'un manche recourbé. Tous ces tableaux et les hiéroglyphes qui les accompagnent sont gravés en relief dans le creux, et ont huit centimètres de profondeur; ils sont en outre couverts de couleurs.— Après avoir passé la porte du pylône, on se trouve dans une deuxième cour environnée de galeries; c'est un véritable péristyle (1).

(1) Diodore de Sicile indique une pièce analogue à celle-ci, sous la dénomination de *péristyle*, dans le tombeau d'Osymandyas. L'expression

Les galeries qui le forment sont composées, à l'est, de huit piliers cariatides, tous également espacés, à l'exception des deux qui correspondent à la porte d'entrée, et dont l'écartement est à peu près double des autres. On voit à l'ouest un pareil nombre de piliers cariatides, au delà desquels est une rangée de colonnes correspondantes. Au sud et au nord, les galeries sont formées de cinq grosses colonnes, dont les centres correspondent à ceux des piliers cariatides extrêmes des deux autres parties; tous les plafonds sont décorés d'étoiles peintes sur un fond bleu, à l'exception des deux soffites du milieu, qui sont décorés de faucons dont les ailes sont déployées. L'architrave pose immédiatement sur les piliers cariatides et sur le dais qui surmonte les chapiteaux des colonnes; elle est décorée d'une ligne de grands hiéroglyphes taillés en creux de près de dix à onze centimètres de profondeur; elle est surmontée d'une corniche où sont sculptées alternativement des légendes hiéroglyphiques et des cannelures. Au milieu du péristyle s'élèvent quelques belles colonnes de granit, dont le fût est d'un seul morceau; elles sont couronnées de chapiteaux en pierre qui ont beaucoup d'analogie avec ceux de l'ordre corinthien. Le sol est jonché des débris des autres colonnes, dont la disposition et l'arrangement annoncent assez qu'elles ont été placées là pour porter les pierres du plafond d'un nouvel édifice élevé au milieu du péristyle égyptien. Ces colonnes ont à peu près un mètre de grosseur et huit mètres de hauteur. Ces monolithes ne sont pas l'ouvrage des anciens Égyptiens. En effet, dans aucun des édifices de l'antique Égypte on n'en a vu de pareils mis en œuvre. On a remarqué, au contraire, que dans les monumens construits entièrement en granit, les Égyptiens n'ont point fait usage de colonnes

---

de περίστυλος désigne par la composition du mot, un lieu environné de colonnes de toutes parts. Ce n'est que par un abus de mot, qu'on a pu en faire l'application à une seule rangée de colonnes, soit au dedans, soit au dehors d'un édifice.



monolithes, mais bien de colonnes bâties par tambours et par assises. Ce n'en est pas moins une chose remarquable que cette grande quantité de colonnes d'un seul morceau de granit, qui ont presque toutes les mêmes dimensions, et que l'on retrouve en tant d'endroits différens, à Erment, à Antinoé, au Caire et dans la plupart des mosquées de l'Égypte moderne. Ces colonnes soutenaient les plafonds d'un édifice qu'on reconnaît avoir servi à l'exercice de différens cultes, qui ont successivement remplacé la religion des anciens Égyptiens. Vers la galerie latérale nord, on voit encore des débris de constructions qui paraissent avoir été le sanctuaire de ces nouveaux temples. Beaucoup de croix fleuries et d'auréoles, les restes de niches où l'on plaçait les statues des saints, ne permettent pas de douter que cet édifice n'ait été consacré d'abord au culte des premiers chrétiens. Cette opinion acquiert encore plus de poids, lorsque l'on considère les mutilations que les sculptures antiques ont éprouvées, et que l'on voit des figures d'Iris et d'Osiris transformées en saints du christianisme. Aux chrétiens ont succédé les mahométans dans la possession de cet édifice; ceux-ci n'y ont pas moins que les premiers laissé des traces de leur culte. C'est ainsi qu'aux institutions politiques et sacrées de l'antique Égypte, ont succédé la plupart des religions connues. — De toutes les portions des édifices de Medynet-Abou, le péristyle est incontestablement celle qui frappe davantage, par sa masse imposante et son caractère de grandeur; on est convaincu que ses fondateurs ont voulu le rendre indestructible, et que les architectes chargés de sa construction ont fait tous leurs efforts pour faire passer ce monument à la postérité la plus reculée. Quand on veut se rendre compte des sentimens d'admiration que l'on éprouve à la vue de cet édifice, on reconnaît qu'on est surtout séduit par la beauté de ces grandes lignes qui, dans un long espace, ne présentent aucune interruption, et dont la parfaite exécution répond à la manière grandiose dont elles ont été conçues. Ce qui ajoute beaucoup à l'effet

que produit le péristyle ce sont les piliers cariatides qui le décorent. En effet, comment n'être pas saisi d'un respect religieux et profond à la vue de ce conseil de dieux réunis en quelque sorte pour dicter les lois de sagesse et de philanthropie, que l'on voit partout écrites sur les murs du palais. Les Égyptiens, en adossant ces statues de dieux à des piliers qui portent de riches plafonds décorés d'étoiles d'un jaune d'or parsemées sur un fond bleu, semblent avoir voulu représenter la divinité suprême sous la voûte azurée qu'elle remplit de son immensité. Le mur du fond de la galerie sud du péristyle offre des sculptures d'un grand intérêt : on y voit d'abord quatre rangées de prisonniers enchaînés, disposées les unes au-dessus des autres. Les artistes égyptiens n'ont pas trouvé d'autre moyen pour suppléer aux effets de la perspective, qu'ils ignoraient; que de représenter ainsi une longue suite de personnages qui s'avancent en colonnes. Il y a une autre rangée qui représente des parties génitales et des mains coupées probablement aux ennemis morts sur le champ de bataille. C'est la seule fois qu'on ait trouvé, sur les murs des palais, de ces sortes de mutialtions. Il n'est guère vraisemblable que les anciens Égyptiens les exécutassent sur les ennemis vivans tombés en leur pouvoir. La scène qui se trouve ici représentée porte au moins à le croire, puisque les mains coupées ne sont pas celles des prisonniers que l'on amène devant le vainqueur. Rien, parmi les sculptures que l'on a vues sur les monumens, ne porte à attribuer aux anciens Égyptiens un acte d'atrocité et de barbarie que des auteurs paraissent cependant leur avoir imputé. Mais on retrouve encore aujourd'hui, chez les peuples de l'Orient, les traces de l'antique usage où l'on était de mutiler les corps des ennemis morts au combat, dans l'habitude où sont les sujets de la Porte Ottomane d'envoyer à Constantinople les têtes des ennemis tués sur le champ de bataille. Ces figures sculptées sont revêtues de couleurs vives et brillantes. Les chairs sont peintes d'une couleur rouge foncée. Les vêtemens des Égyptiens sont d'une étoffe rayée alternativement de blanc et d'un rouge

très-léger; les cordons qui nouent la jupe au-dessus des reins sont peints en bleu. Les arcs des Égyptiens sont peints en vert; ce qui fait penser qu'ils étaient de cuivre mêlé probablement à d'autres métaux pour lui donner de l'élasticité. Ces prisonniers, ces parties génitales, et ces mains coupées, sont autant de trophées que l'on vient déposer aux pieds du vainqueur. Ce héros est le même que celui dont il est question dans beaucoup d'autres scènes. Il est assis sur son char et tourné dans un sens opposé à la marche de ses chevaux; il tient de la main gauche un arc et les rênes, qu'il semble laisser flotter; toute son attention paraît fixée sur les trophées de ses victoires. Les chevaux qui viennent de s'arrêter sont encore tout haletans; deux soldats, armés d'arcs et de carquois, se sont emparés des rênes, près de la bride, et sont occupés à caresser ces coursiers et à calmer leur fougue impétueuse. Le vainqueur est vêtu d'une robe longue et d'une espèce de manteau très-bouffant. Vers le bas de la robe, on a dessiné bien postérieurement un bouclier sur lequel sont gravés des caractères cophtes. Aux couleurs que l'on remarque sur le char il est facile de juger que les roues, le timon et les montans principaux de la caisse sont construits en cuivre. Cette caisse est solidement établie sur l'essieu; des montans en métal la retiennent même au timon, et la solidité est encore augmentée par une espèce de traverse qui se termine en fleurs de lotus. L'essieu est placé à l'extrémité du char, et non au milieu. Il est probable que la caisse était formée entièrement de feuilles de métal, qui sont ici peintes en bleu foncé. Le lion élancé qui est en avant de cette caisse n'est sans doute pas seulement un simple ornement; c'est encore un emblème qui désigne le courage et la force du héros. Aux deux extrémités du char, sont des carquois remplis de flèches. Les chevaux sont recouverts, dans toute l'étendue du corps et jusqu'au sommet de la tête, d'une draperie qui les enveloppe de toutes parts, en laissant néanmoins les jambes dans la plus grande liberté. Cette housse s'attachait par des courroies au-dessous du

ventre; elle est bordée d'une broderie qui répondait à la richesse de l'étoffe. Au sommet de la tête des chevaux, s'élèvent de riches panaches. La bride se compose de courroies attachées par-dessus la tête du cheval. A la hauteur des yeux sont des lames métalliques, ou des bandes d'étoffe, qui paraissent placées là pour diriger la vue du cheval. Ces bas-reliefs sont peints encore des plus vives couleurs. — A l'ouest de la galerie du sud, on s'aperçoit qu'elle n'a pas d'issue sous la galerie du fond. La communication est interrompue par un de ces murs que l'on voit, entre les colonnes, dans toutes les façades des temples; on les retrouve ici dans tous les intervalles que laissent entre eux les piliers cariatides, à l'exception de celui du milieu, où il existait une porte. Ce péristyle était peut-être le lieu où se traitaient les grandes affaires de l'état, où le souverain admettait à son audience les ambassadeurs des nations étrangères, et recevait les tributs des peuples vaincus; mais il n'était point permis de pénétrer plus avant dans cet asile de la majesté des rois. Tous les édifices qui suivaient le péristyle étaient peut-être voués au mystère, et devaient être dérobés avec soin aux regards des étrangers. Telles sont, sans doute, les raisons qui peuvent justifier la présence d'une barrière, qui paraît si choquante au premier abord. Le mur qui est vis-à-vis l'entrée de la galerie du fond, est couvert de tableaux représentant des sacrifices à des divinités. A un peu moins de quatre mètres de distance de l'angle de l'ouest de cette galerie, se trouve une ouverture qui a été pratiquée avec violence dans le mur du fond; elle conduit à des chambres où l'on ne pourrait pénétrer par aucun autre endroit, tant est considérable l'encombrement dans cette partie du palais. La véritable entrée était en dehors du péristyle; elle a été bouchée postérieurement par un mur en briques crues. On descendait six marches pour arriver jusqu'au sol d'une salle intermédiaire de six mètres de long et de trois mètres de large, espèce de corridor qui servait d'issue à quatre autre pièces. Des sculptures décorent cette salle. La première pièce,

celle dans laquelle on entre par l'ouverture forcée, a cinq mètres de longueur et deux mètres et demi de largeur. On y voit aussi des sculptures sur les parois des murs. La deuxième pièce a les mêmes dimensions que la première; on y voit des sculptures qui, comme celles des pièces précédentes, sont relatives au culte d'Harpocrate. Les troisième et quatrième pièces, adossées au mur d'enceinte, sont de la même grandeur que les deux premières; seulement elles ont dans le fond et sur toute la largeur un mur qui est en saillie d'un mètre sur une hauteur pareille; ce qui forme des espèces de coffres ou d'armoires en pierre.—La galerie latérale nord du péristyle du palais est dans un moins bel état de conservation. C'est là qn'on voit encore les restes du sanctuaire d'une église chrétienne. Le plafond de cette galerie est détruit dans sa plus grande partie; mais le mur du fond est bien conservé et riche de sculptures qui présentent le plus grand intérêt. Ces sculptures ont rapport au triomphe d'un héros, d'un roi sans doute, de celui dont les conquêtes et les hauts faits sont partout consignés sur les murs du palais. Ce bas-relief, où sont représentées aussi une foule de scènes religieuses, prouve incontestablement que la religion égyptienne n'admettait pas seulement le culte secret qui se pratiquait dans les sanctuaires des temples, et dont la connaissance n'était réservée qu'aux adeptes; elle avait un culte extérieur, et dans les circonstances particulières, comme à certains jours de fêtes et de réjouissances publiques, on déployait, dans des processions solennelles, toute la pompe de la religion. Cette conséquence est confirmée par saint Clément d'Alexandrie, qui nous a transmis une description curieuse d'une de ces processions toutes religieuses, dans laquelle il fait l'énumération des personnages qui composaient le cortége, ainsi que de leurs fonctions et de leur emploi. Il est facile de reconnaître la grande analogie qu'elle a avec la marche triomphale ci-dessus décrite. Dans l'inscription grecque, interprétée par M. Ameilhon, on lit une description du culte que l'adulation des prêtres de l'Égypte avait institué en l'honneur de

Ptolémée Épiphane. Il y est dit que, dans les grandes solennités où l'on a coutume de faire sortir des sanctuaires les chapelles ou châsses qui renferment les statues des dieux, on fera sortir aussi celle du dieu Épiphane. Il existe une grande analogie et une parfaite ressemblance entre les châsses dont il est fait mention dans l'inscription, et celles qui sont sculptées dans le bas-relief qui fait le sujet de ces observations; les unes et les autres sont couronnées d'un ornement d'aspics ou d'*ubœus*. — La porte de sortie du péristyle du palais de Medynet-Abou, au nord-est, est encombrée presque jusqu'au sommet. De part et d'autre, à l'extérieur, ces décombres s'élèvent jusqu'à la corniche de l'édifice; ce qui donne la facilité de monter sur les terrasses. On y remarque des vestiges de pieds d'hommes, dont les contours ont été gravés, et tout auprès, des caractères assez grossièrement tracés d'une écriture que l'on juge, à son analogie avec les hiéroglyphes, être l'écriture cursive des anciens Égyptiens. Les terrasses du péristyle sont encore surchargées d'une soixantaine de chétives habitations en briques crues, qui ont été élevées dans ces derniers temps et qui maintenant sont entièrement désertes. Lorsqu'on sort du péristyle, en s'avançant vers le nord-ouest, on a devant soi un espace considérable rempli de monticules de décombres, et renfermé de toutes parts par un mur de clôture, qui se voit, au nord, dans toute son étendue. A partir de l'extérieur du péristyle, on en parcourt une longueur de soixante mètres, jusqu'à une porte de soixante-dix-sept décimètres de largeur. Au delà, le mur se prolonge de vingt-six mètres; il retourne ensuite à angle droit dans une longueur de vingt-trois mètres, et reprend une direction parallèle à celle qu'il avait d'abord; mais alors les décombres sont tellement accumulés, qu'il en est entièrement recouvert, et qu'il ne se montre plus que d'espace en espace. C'est à l'angle ouest de ce mur d'enceinte qu'on a trouvé des morceaux de granit noir avec des hiéroglyphes; ce qui fait présumer qu'il y a eu dans cet emplacement, et qu'il existe peut être encore sous les décombres, des con-

structions en matériaux de cette nature. Il est également hors de doute que tout cet espace a dû être rempli de monumens, si l'on en juge par les enceintes de ce genre qu'on a remarquées dans plusieurs endroits, et sur-tout à Karnak. L'encombrement du mur d'enceinte ne permet pas de voir si ses paremens intérieurs sont décorés de figures et d'hiéroglyphes sculptés, mais les paremens extérieurs en sont couverts. La face du mur d'enceinte qui regarde le sud, dans la partie correspondante à la galerie latérale du péristyle, est couverte de sculptures qui ont trait à une guerre soutenue par le héros, dont on retrouve partout l'image sur les murs du palais ; les tableaux représentent des combats livrés par terre et sur les mers ; les ennemis du héros égyptien sont des Indiens. Dans une très-longue dissertation, dans laquelle MM. Jollois et Devilliers comparent les actions guerrières attribuées par Diodore et Hérodote à Sésostris, avec les scènes militaires sculptées sur les murs du palais de Medynet-Abou, ces savans sont conduits à conclure que l'esprit guerrier des anciens Égyptiens, leurs vastes conquêtes, leurs communications avec l'Inde, ne sont pas des chimères, et que tous les doutes que l'on a élevés jusqu'à présent sur l'expédition de Sésostris dans cette contrée, et même sur l'existence de ce roi conquérant, doivent entièrement cesser. Si, sous les rois qui ont succédé à Sésostris, les Égyptiens ont dégénéré de leur ancienne valeur, c'est que ces souverains n'ont point su entretenir parmi eux l'ardeur militaire que leur avait inspirée leur prédécesseur. Les mêmes savans ajoutent : Le palais de Medynet-Abou est très-probablement un de ces nombreux édifices qui, au rapport de Diodore, furent élevés par Sésostris, et auxquels il fit travailler les captifs qu'il avait ramenés de ses conquêtes. Ainsi voilà un monument dont on pourrait assigner l'époque, s'il était possible d'établir quelque accord entre les différentes chronologies des rois d'Égypte. Quoi qu'il en soit, on ne peut s'empêcher de le faire remonter à une haute antiquité. Les chronologistes modernes, qui font

remonter le plus haut le règne de Sésostris, ne le placent que 1700 ans avant Jésus-Christ. — Au sud-ouest du pavillon, continuent les auteurs, et à cent soixante mètres environ, on trouve au pied de la butte factice de Medynet-Abou un petit temple dont l'axe fait avec le méridien magnétique un angle de 32°,30′. Son portique ou *pronaos*, plus élevé que le reste du temple, a trois mètres de largeur, et une longueur à peu près quadruple. Le temple renferme trois salles successives. Les murs extérieurs n'ont point été sculptés. La première pièce qui suit le portique n'a plus, vers le sud, que quelques-unes des pierres qui en formaient la couverture; elle était éclairée, ainsi que les deux suivantes, par des soupiraux pratiqués dans la partie supérieure des murs latéraux. On n'y voit point d'ornemens. La deuxième pièce a ses parois couvertes de figures et d'hiéroglyphes peints et sculptés; sur trois de ses faces intérieures et jusqu'à la moité de la hauteur, sont des hiéroglyphes en relief. Les autres parties de cette pièce ont été peintes, mais, en plusieurs endroits, les hiéroglyphes et les figures ont éprouvé des dégradations ou même ne se voient plus du tout. De cette pièce on passe dans la troisième aux angles extrêmes, les murs ont été défoncés et fouillés. Le plafond, qui est peint en bleu, est parsemé d'étoiles sur les côtés, et décoré au milieu de vautours dont les ailes sont déployées. Ce petit temple, si l'on en juge par son étendue, est de peu d'importance. Il n'a point été terminé, ce qu'annoncent évidemment son portique à peine dégrossi et ses murs extérieurs sans ornemens; mais il mérite d'être observé, parce que, renfermant des sculptures entièrement achevées et d'autres qui ne sont qu'ébauchées, il présente les différens degrés du travail des artistes égyptiens dans l'exécution des bas-reliefs. En effet, on y voit des figures tracées en rouge avec une pureté de trait et une hardiesse de dessin qui supposent une grande connaissance des formes, et beaucoup d'habileté dans ceux qui les ont exécutées. Ces dessins mêmes sont supérieurs aux sculptures. Les pro-

portions auxquelles les dessinateurs étaient assujettis sont déterminées par des carreaux qui subsistent encore. Tel était le premier degré du travail qui, sans doute, était exécuté par une même classe d'artistes. Tout près de ces figures construites au simple trait, on voit un bas-relief ébauché. Le ciseau du sculpteur a suivi tous les contours du dessin et fait disparaître la matière qui environnait l'espace circonscrit par le trait du dessinateur. Cette opération a détaché la figure du fond; mais elle est encore grossière, toutes les formes sont carrées, et toutes les parties du relief sont dans le même plan : c'était là le travail d'une deuxième classe d'ouvriers. Ensuite un sculpteur plus habile venait mettre la dernière main à l'ouvrage ébauché, et donner ces formes douces et arrondies que l'on remarque près de là dans les sculptures entièrement terminées. Des figures qui n'ont point été peintes, et d'autres qui sont toutes brillantes des plus vives couleurs, font conjecturer que le travail du peintre suivait immédiatement celui du sculpteur. La position de ce petit temple, tout près de l'hippodrome, porte à croire qu'il n'est point placé là par l'effet du hasard; c'était peut-être le lieu où les vainqueurs dans les jeux publics venaient rendre grâces aux dieux des victoires qu'ils avaient remportées. — Le temple décrit ci-dessus se trouve dans le prolongement du côté nord de la vaste enceinte rectangulaire, située au sud de Medynet-Abou, à la distance de 160 mètres environ. Ce côté peut avoir 1000 mètres d'étendue. Il est formé de cinq monticules ou buttes en terre d'à peu près 13 mètres d'élévation, auxquels il faut ajouter encore la hauteur des dépôts du Nil, sous lesquels leur base est attachée. La largeur de ces monticules est de 50 mètres à fleur de terre, et leurs longueurs sont très-inégales; ils sont séparés par des intervalles presque égaux. Ils ne se prolongent point jusqu'aux côtés de l'est et de l'ouest de l'enceinte, de manière que dans les angles il y a de grandes ouvertures qui servaient d'issues principales. Il est difficile de distinguer, après les dégradations que le temps a fait éprouver à ces

masses, quelles étaient originairement leurs limites : on y a seulement remarqué qu'elles sont distantes, à leur sommet, de 50 à 60 mètres. Ces monticules ne présentent, au premier aspect, qu'un amas de terres qui ont pris leur talus naturel ; mais, en les examinant de plus près, on voit qu'ils ont été construits en briques de très-gros échantillons, séchées au soleil. On retrouve encore, dans quelques endroits, des restes du parement qu'elles présentaient. La forme pyramidale de ces constructions ne permet guère de douter qu'elles ne fussent une suite de pylônes dont les portes donnaient entrée dans l'enceinte. Peut-être aussi n'étaient-ce que des massifs pyramidaux, présentant dans leur élévation la forme trapézoïde, et séparés par des intervalles qui servaient d'issues. Cette dernière hypothèse paraît d'autant plus probable, que d'autres lieux de l'Égypte offrent, dans un état parfait de conservation, des murs d'enceinte tels qu'on les suppose ici. On trouve, sur ces monticules, des restes de constructions qui annoncent qu'à une époque postérieure on y a élevé quelques villages, dont les débris ont encore contribué à augmenter leur masse et à altérer la régularité de leurs formes. — Le côté occidental de l'enceinte est formé de deux rangées de monticules de 50 à 60 mètres de longueur à la base ; elles laissent entre elles un intervalle de 25 mètres. Les monticules de l'une et de l'autre rangée se correspondent parfaitement, ainsi que les ouvertures qui les séparent. Ces monticules sont au nombre de vingt-trois, et laissent entre eux vingt-deux ouvertures qui probablement étaient primitivement égales, mais qui ne le paraissent plus maintenant. Ce côté de l'enceinte a 2500 mètres. Les monticules sont moins élevés que ceux qui forment le côté nord, et sont d'inégale longueur. Les plus considérables se trouvent immédiatement à partir du petit temple ; ce sont aussi ceux dont les intervalles se correspondent le mieux, et dont la hauteur est la plus grande. Sur la plupart d'entre eux, on trouve des tessons de poteries, et des débris de constructions modernes. Un tombeau de santon se voit encore sur

les derniers monticules, vers le sud, où l'on trouve des restes d'habitations. Vers le milieu de cette longue avenue, on remarque une ouverture plus grande que les autres, qui paraît se prolonger bien au-delà de l'enceinte, à travers les mamelons de pierre calcaire, formant en cet endroit le pied de la chaîne libyque : elle offre des traces d'un torrent qui, dans quelques saisons de l'année, se précipite du haut de la montagne et sillonne tout le terrain vers le nord-ouest; de petits cailloux roulés d'agate et de jaspe, dont tout le sol est semé, annoncent aussi le passage des eaux. Le côté oriental de l'enceinte n'est formé, comme le côté nord, que d'une seule rangée de monticules; il y a dans le milieu une grande ouverture de 780 à 800 mètres de largeur : c'était sans doute l'entrée principale. A droite de cette ouverture, en regardant la chaîne libyque, les monticules sont au nombre de six, laissant entre eux des intervalles très-distincts. Sur le dernier, vers le nord, s'élève encore le village de d'el-Ba'yrat. Ces monticules n'ont guère maintenant que 3 mètres $\frac{1}{2}$ à 4 mètres d'élévation. La terre s'est successivement écroulée, et forme une sorte de demi-fer-à-cheval autour du village. A gauche de la grande entrée, toujours en regardant la chaîne libyque, les monticules ne sont plus séparés, et ne forment qu'une seule et unique butte, qui a 846 mètres de long. Il est facile de reconnaître qu'elle a été exploitée par les habitans du pays, qui en tiraient une espèce d'engrais employé dans la culture du dourah. Le côté sud de l'enceinte avait aussi ses monticules; mais ils sont très-peu élevés, et se laissent difficilement distinguer. A l'angle sud-est, où se trouve, ainsi qu'à l'angle sud-ouest, une large ouverture, on voit les traces d'un canal qui, dérivé de la partie supérieure, parcourt la plaine en longeant la chaîne libyque, et amène dans l'enceinte les eaux de l'inondation. Lorsque les crues du Nil sont favorables, tout le terrain qu'elle renferme est brillant de verdure et fournit une abondante moisson. — L'enceinte de Medynet-Abou a 2500 mètres de long et 988 mètres de large, ce qui donne une superficie de

2,460,000 mètres carrés; encore ne fait-on point entrer dans ce calcul le terrain occupé par les deux rangées de monticules qui forment le côté occidental. Le nombre total des ouvertures pratiquées dans les murs d'enceinte se monte à trente-neuf, et il est très-probable qu'en supposant rétablies celles qui ont été détruites, le nombre n'a pas pu s'en élever à cinquante. L'enceinte de Medynet-Abou était sans doute, disent les auteurs, un hippodrome, un vaste champ de Mars, où les troupes étaient exercées au maniement des armes, aux courses à pied, aux courses de chevaux et de chars, et en général à toutes les évolutions militaires. C'était de là que les troupes égyptiennes partaient pour voler, sous des Osymandyas et des Sésostris, à des conquêtes assurées. C'était là qu'un peuple nombreux honorait par des récompenses et des applaudissemens le courage et l'adresse. Enfin c'était là qu'il apprenait à se bien conduire, et à rapporter tout à la plus grande gloire de la religion et de la patrie. Un passage curieux d'Hérodote justifie l'opinion des auteurs. Cet historien rapporte que les Égyptiens avaient un grand éloignement pour les coutumes des Grecs, mais que cependant à Chamuis (aujourd'hui *Akhmym*) on célébrait, en l'honneur de Persée et à la mémoire des Grecs, des jeux gymniques, qui de tous les jeux sont les meilleurs. Les jeux gymniques consistaient principalement en des combats d'athlètes. Les jeux égyptiens étaient fort différens. Suivant Bossuet, la course à pied, la course à cheval et la course dans les chariots se faisaient en Égypte avec une adresse admirable, et il n'y avait pas dans l'univers de meilleurs hommes de cheval que les Égyptiens. D'après Diodore de Sicile, le père de Sésostris, ayant réuni tous les enfans du même âge que son fils, les exerçait à toutes sortes de travaux, et on ne leur donnait point à manger qu'ils n'eussent couru cent quatre-vingts stades. Cette distance se trouve être exactement égale à sept fois la longueur de l'hippodrome. A neuf cent mètres à peu près de l'extrémité sud de l'enceinte, et presque dans la direction de la grande avenue des portes triom-

phales formant le côté occidental de l'hippodrome, on trouve les restes d'un temple. Sur le chemin que l'on suit pour y arriver, on rencontre quelques buttes factices qui n'ont aucune espèce de liaison avec celles dont il est fait mention ci-dessus. Le temple, qui est d'architecture égyptienne, est nommé par les gens du pays *deyr;* et le lieu qu'il occupe *el-katreh.* Cette dénomination de *deyr* (couvent) est peut-être restée à l'édifice à cause de l'usage auquel il aura servi dans les premiers siècles du christianisme. Il est situé sur une butte factice qui s'étend à trente mètres, de part et d'autre de l'édifice, au nord et au sud. Ces décombres sont peu élevés au-dessus de la plaine; ce qui fait croire que les constructions qu'elle renferme ne sont pas d'une antiquité moindre que la plupart des autres monumens de Thèbes. On arrive au temple par une porte située à l'ouest et en face du Nil. Elle est détruite en grande partie. Son axe, qui est le même que celui du temple, fait un angle de 66° avec le méridien magnétique. Son épaisseur est à peu près de six mètres. Dans l'intérieur, elle est divisée en trois parties dont les deux extrêmes sont égales; la partie intermédiaire, qui est la plus grande, recevait les deux battans de la porte lorsqu'ils étaient ouverts. Cette construction devait être colossale; elle formait sans doute l'entrée d'un édifice de quelque importance. On trouve les restes du temple à soixante et un mètres de là, vers l'ouest; ils s'étendent dans un espace rectangulaire de treize mètres de long, et de huit mètres et demi de large. On y pénètre par une porte pratiquée dans un mur presque ruiné à sa partie nord; on entre d'abord dans une première salle oblongue, qui semble n'être que la continuation d'un couloir, d'un mètre de large. Ce couloir, isolé de toutes parts, est la seule portion intacte de cette partie de l'édifice, qui est le sanctuaire du temple. La partie sud est la mieux conservée. Le couloir est dans une obscurité profonde. Il sert d'issue à trois pièces plus longues que larges, toutes ornées de sculptures. Ces pièces étaient peut-être éclairées par des soupiraux pratiqués dans l'épaisseur du plafond. La

première renferme les restes d'un escalier, qui conduisait sur les terrasses du temple. Au nord, il y avait un pareil couloir et de semblables pièces. On pénètre dans le sanctuaire, qui a quatre mètres de long et deux mètres de large, par une porte décorée d'une corniche surmontée d'*ubœus*. La face antérieure de ce lieu est couronnée d'un entablement pareil qui se reproduit à l'extérieur, dans tout le pourtour de l'édifice. Le sanctuaire est couvert de sculptures : si l'on en juge par la grandeur de la porte située en avant des ruines, et si l'on considère que ce qui reste du temple n'en est que le sanctuaire, on ne doutera pas qu'il ne faille voir ici les débris d'un édifice considérable. Il y avait probablement un premier et un second portique, comme dans la plupart des temples dont les plans ont de l'analogie avec ces constructions. *Description de l'Égypte, Antiquités, tome premier, deuxième livraison, page* 21.

MÉGADERMES (genre de la famille des chauves-souris). — ZOOLOGIE. — *Observ. nouvelles.* — M. GEOFFROY-ST.-HILAIRE, *de l'Instit.* — 1810. — L'auteur entre d'abord dans quelques considérations sur les rapports que ces animaux ont avec les rhynolophes et les phyllostomes, et il donne une description détaillée de leurs dents; ensuite il entre dans l'histoire des espèces dont nous ne pouvons ici que présenter le tableau. Les mégadermes ont pour caractères génériques : dents incisives $\frac{0}{4}$, canines $\frac{2}{2}$, molaires $\frac{8}{10}$. Trois crêtes nasales : une verticale, une horizontale, et la troisième en fer-à-cheval. Le troisième doigt de l'aile sans phalange onguéale. Oreilles réunies sur le front, avec oreillons. 1°. Le mégad. trèfle : feuille ovale, la follicule aussi grande; chacune du cinquième de la longueur des oreilles, oreillon en trèfle; de l'île de Java. 2°. Le mégad. spasme : feuille en cœur, la follicule aussi grande et semblable; oreillon en demi-cœur; de l'île de Ternate. 3°. Le mégad. lyre : feuille rectangulaire, la follicule de moitié plus petite; patrie inconnue. 4°. Le mégad. feuille : feuille ovale, d'une demi-longueur des oreilles; du Sénégal. *Société*

philomathique 1810, *page* 138. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 15, *page* 157.

MÉGALONIX. — Géologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier, de *l'Institut.* — An xiii. — Les fragmens de cet animal, dont l'espèce a disparu de dessus la surface du globe jusqu'à présent découverte, consistent dans quelques os de la cuisse et de la jambe, et dans plusieurs phalanges, dont on peut former deux doigts complets. Ces os ont été trouvés en Amérique, et on en doit la première publication à M. Jefferson, président des États-Unis, qui crut y voir un animal du genre du lion. M. Cuvier prouve aujourd'hui que ces restes se rapportent à un animal du genre des paresseux. Il le prouve d'abord par la dernière phalange fossile, qui formait l'extrémité d'un doigt du mégalonix. Cette phalange, examinée successivement par ses six faces, présente six faces de paresseux, et exclut tous les autres genres. Les trois autres phalanges du même doigt, examinées de la même manière chacune en particulier, et indépendamment des autres, sont aussi des phalanges de paresseux. Enfin, ces phalanges, examinées dans leurs articulations et dans les rapports de leurs longueurs, présentent toutes les modifications qui caractérisent ce genre d'animaux. Des accords parfaits de toutes ces modifications on peut sans doute conclure, avec M. Cuvier, que le doigt formé par ces phalanges était un doigt de paresseux. Les phalanges du second doigt, examinées de même, conduisent à la même conséquence. L'insertion de ces doigts sur les os du pied, les formes des facettes où ils s'appliquent, enfin les autres os restans, tout prouve également la même vérité. Pour peu que l'on veuille faire attention à cette connexion inévitable de toutes ces parties des animaux, et à leur dépendance réciproque, il n'est pas besoin de connaître les autres os du mégalonix pour sentir qu'ils devaient s'accorder aux mêmes conclusions. Mais M. Cuvier a eu l'avantage de pouvoir lever jusqu'à ce dernier scrupule, par l'inspection d'une dent fossile du mégalonix, que

M. Palissot-Beauvois lui a confiée. Cette dent est encore une dent de paresseux, et cette preuve égale à elle seule la force de toutes les autres, puisque les dents, par leur influence sur le système de la nutrition, fournissent les caractères les plus sûrs pour le classement des animaux. Il range cet animal parmi les *herbivores*. *Annales du Muséum, tome 5, page* 358.

MÉGASCOPE. — Art de l'opticien. — *Invention.* — M. Charles, *de l'Instit.* — An xiii. — Le mégascope est un instrument d'optique par le moyen duquel un objet opaque, un tableau, une figure humaine sont représentés en grand, comme les objets transparens le sont dans la lanterne magique; mais avec une précision, une correction qu'elle ne saurait atteindre. M. Charles emploie un verre acromatique de quarante pouces de foyer, et un objectif ordinaire de dix ou quinze pieds; en les éloignant l'un de l'autre, on change la grandeur et la distance de l'image, et une échelle de division marque la distance à laquelle on doit mettre l'objet, et celle à laquelle il sera représenté. Des peintres s'en sont servis pour copier des miniatures en grand; c'est une invention précieuse pour les arts. *Moniteur, an* xiii, *page* 992.

MÉGATÉRIUM. — Géologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier, de *l'Institut.* — An xiii. — Les restes de cet animal, dont l'espèce a disparu de dessus la surface du globe, trouvés au Paraguay, montrent qu'il était de la taille du rhinocéros. On possède son squelette presque entier dans le cabinet de Madrid. M. Cuvier, reprenant à l'égard de ces ossemens la même méthode et la même forme de raisonnement qu'il avait appliquées au mégalonix, établit de nouveau, et avec autant de force, que ce mégatérium doit être placé, comme il l'avait dit, dans le genre des paresseux. Il le range dans la classe des animaux herbivores. *Annales du Muséum, tome 5, page* 376.

MÉGISSERIE. — ART DU HONGROYEUR MÉGISSIER. — *Perfectionnement.* — MM. MALGONTIER et PERRIER, d'*Annonay*.—1806. — *Citation*, au rapport du jury pour des ouvrages de Mégisserie. *Livre d'honneur*, *page* 293. Voyez CUIRS et HONGROIRIE.

MÉLÉNA ou Melæna (Maladie noire).— PATHOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. MERAT. — 1819. — Le but de l'auteur, dans un Mémoire qu'il a publié sur cette maladie, est d'établir la différence qui existe entre elle et l'*hématémèse*, affection avec laquelle le méléna a beaucoup de rapports. L'hématémèse consiste surtout en vomissemens de sang venant ordinairement de l'estomac, mais pouvant avoir aussi d'autres sources; il peut provenir de l'œsophage, de l'extrémité inférieure du pharynx, etc. On sait que, dans bien des cas, il y a les plus grandes difficultés pour s'assurer si le sang vomi ne vient pas de la trachée ou des bronches. Ce n'est guère qu'accidentellement qu'il y a des évacuations sanguines dans l'hématémèse, et cela dépend de ce que, le sang n'ayant pas été vomi de suite, une partie a franchi le pylore et s'est mêlé aux matières excrémentitielles. Dans le méléna, au contraire, le sang étant exhalé, surtout par la membrane muqueuse des intestins grêles, les évacuations ont essentiellement lieu par l'anus, et ce n'est guère qu'accidentellement aussi qu'il y a des vomissemens de matière noire dans le méléna proprement dit. On conçoit que, dans quelques occasions, le sang peut remonter dans l'estomac, comme on voit la bile et les excrémens même y venir par un mouvement anti-péristaltique, et donner lieu à des vomissemens. Le siége des deux maladies, suivant moi, dit l'auteur, est différent : dans l'hématémèse vraie, l'exhalation sanguine est due à la membrane interne de l'estomac; dans le méléna, c'est par celle de la muqueuse intestinale qu'il est produit. Des ouvertures de cadavres, que l'on a eu assez fréquemment occasion de faire dans ces maladies, ont mis à même de pouvoir observer la différence du siége de ces deux affections. D'ailleurs, on

ne met pas en doute que ce ne soit l'exhalation qui produise le sang dans ces deux maladies. Pourtant, on ne peut nier que dans quelques cas il y ait en même temps évacuations alvines et vomissemens d'un sang noir; il devient alors très-difficile de décider si c'est un méléna ou une hématémèse qu'on observe. Je crois, dit M. Merat, que dans ce cas, fort indifférent sous le rapport du traitement, il y a complication des deux affections, si les vomissemens et les évacuations sont constans; et que la membrane muqueuse de l'estomac et celle des intestins sont également le siége de l'exhalation morbifique. On jugera quelle est la portion la plus lésée de l'appareil disgestif par la fréquence de l'une ou de l'autre évacuation. M. Merat est le premier qui ait établi que ces deux maladies et les hémorragies en général étaient le résultat de l'exhalation, dans son *Mémoire sur les exhalations sanguines*, publié dans le tome huitième des *Mémoires de la Société médicale d'émulation de Paris*. C'est feu Bichat qui a mis sur la voie de cette théorie. Maintenant, cette opinion est généralement admise, et a fait rejeter bien loin, pour la théorie du méléna, les *vaisseaux courts*, *les vaisseaux hépatiques*, etc., qu'on supposait fournir le sang rendu dans cette maladie. La couleur du sang sert encore à établir une différence entre ces deux affections. Elle est essentiellement noire dans le méléna, ce qui lui a valu le nom de *maladie noire*, tandis que dans l'hématémèse elle n'est pas toujours de cette teinte, puisqu'elle est quelquefois d'un beau rouge, et que même, lorsqu'elle la présente, c'est toujours dans un degré moindre. Il est aisé de se rendre compte de cette différence : dans l'estomac, les sucs qui s'y rencontrent n'altèrent que peu le sang, et le vomissement qui a lieu, d'une manière assez prompte, n'en permet pas la détérioration. Dans le canal intestinal, au contraire, tout conspire pour modifier et altérer le sang exhalé morbifiquement; les résidus de la digestion, les gaz intestinaux, les matières excrémentitielles, etc., lui donnent la couleur noire ou noirâtre, qu'il ne peut manquer d'acquérir au milieu de ces

substances putrescibles. La *matière noire* est le résultat du mélange de ces différentes substances, car il ne faut pas croire que ce soit un produit particulier, comme quelques auteurs semblent le vouloir ; ce n'est autre chose que le sang altéré et mêlé aux matières intestinales. La quantité de sang qu'on rend ainsi est quelquefois considérable. J'ai vu, dit l'auteur, dans plusieurs ouvertures de sujets qui y avaient succombé, la plupart des viscères, le cœur même, vides de sang, et ce liquide remplir le canal intestinal. On conçoit combien cette hémorragie doit être grave lorsque la déviation sanguine est portée à ce point. Dans le squirre du pylore, on vomit quelquefois une *matière noire* semblable à du marc de café ; mais c'est une substance totalement différente de celle qu'on rend dans le méléna. Il me paraît prouvé, ajoute le même savant, que c'est de la véritable *mélanose*. La marche, en général chronique, du méléna, et ordinairement aiguë de l'hématémèse, distingue encore ces deux affections ; mais, sous ce rapport, la distinction est faible ; car il y a des cas où les vomissemens de sang persistent assez de temps pour prendre le nom de chroniques, et d'autres où les évacuations sanguines noires durent trop peu pour le mériter. On peut donc résumer ainsi les caractères des deux maladies, pour en établir la différence : *méléna*, évacuations alvines, ordinairement chroniques, de matière sanguine, dues à l'exhalation de la muqueuse intestinale ; *hématémèse*, vomissemens de sang, ordinairement aigus, dûs à l'exhalation de la muqueuse stomachique. *Dictionnaire des sciences médicales*, *tome* 32, *page* 189.

MELANOCEPHALA. — Zoologie. — *Découverte.* — MM. Humboldt et Bonpland. — 1812. — Ces savans ont découvert dans l'Amérique méridionale une espèce de singe qu'ils nomment *melanocephala*, et qui se distingue par sa courte queue. Nous reviendrons sur cet article. *Moniteur*, 1812, *page* 1332.

MÉLASSE. (Procédé pour lui ôter son goût âcre, et pour pouvoir l'employer au lieu de sucre.) — Économie industrielle. — *Découverte.* — M. Cadet Devaux, *de Paris.* — 1793. — Ce procédé consiste à prendre vingt-quatre livres de mélasse, vingt-quatre livres d'eau et six livres de charbon privé de fumerons. On concasse grossièrement le charbon, on mêle les trois substances dans un chaudron, et on fait bouillir le tout, doucement, à un feu de bois clair. Après une demi-heure d'ébullition, on verse dans une chausse la liqueur passée, on la remet sur le feu pour évaporer le surplus de l'eau et pour rendre à la mélasse sa première consistance. Vingt-quatre livres de mélasse donnent leur poids de sirop. *Annales de chimie*, 1793, *tome* 17, *page* 111. *Société philomathique*, 1793, *page* 44.

MELEAGRIS OCELLATA. (Nouvelle espèce de dindon.) — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. G. Cuvier, *de l'Institut.* — 1820. — Cet oiseau a été découvert dans la baie de Honduras et acheté pour le Muséum, lors de la vente du riche cabinet d'histoire naturelle de M. Bullock, à Londres. La taille et le port de ce gallinacé sont les mêmes que dans le dindon commun; mais sa queue est moins large, et l'on ne sait pas s'il fait la roue de la même manière. Le bec est le même qu'au dindon, et sa base est aussi surmontée d'une caroncule, qui sans doute, lorsque l'individu était vivant, éprouvait les mêmes dilatations que celles de l'espèce commune. La tête et les deux tiers supérieurs du cou sont nus et paraissent avoir été colorés de bleu et de rouge, pendant la vie de l'animal. Sur chaque sourcil est une rangée de cinq ou six tubercules charnus; et sur le milieu du crâne en est un groupe de cinq autres très-rapprochés. De chaque côté du cou, on voit six ou sept de ces tubercules, rangés très-régulièrement au-dessus les uns des autres, à des distances à peu près égales. Il n'y en a point sur le cou ni dessous, et l'on

n'aperçoit aucune trace de l'espèce de jabot charnu qui pend au bas du cou du dindon. On n'a point vu non plus de vestige de ce pinceau de gros poils qui caractérise si particulièrement le dindon mâle; mais comme le plumage de la poitrine était endommagé, on n'oserait affirmer que cette espèce en soit toujours dépourvue. Toutes les plumes du dessus et du dessous du corps sont carrément, comme au dindon. Celles du bas du cou, de la partie supérieure du dos, des scapulaires et de tout le dessous du corps, sont d'un vert-bronzé, et bordées de deux lignes, une noire, et l'autre, qui est plus extérieure, d'un bronzé un peu doré. Les plumes du milieu et du bas du dos ont leurs couleurs distribuées de même, mais plus belles; c'est-à-dire qu'à mesure qu'elles descendent vers le croupion, leur partie vert-bronzé passe par degrés à un bleu de saphir qui, selon les reflets de la lumière, se change en un vert d'émeraude, et la bordure bronze-doré s'élargit de plus en plus, prend sur le haut du dos l'éclat de l'or; et vers le bas, ainsi que le croupion, cet or, en augmentant toujours d'éclat et de largeur, prend une teinte rouge de cuivre qui, à certaines expositions, est presque aussi vive que celle de la gorge de l'oiseau mouche appelé *rubis topaze*. L'éclat de cette bordure d'or rouge est d'autant plus frappant, qu'elle est séparée de la partie verte et bleue de la plume par une ligne d'un beau noir de velours. Les plumes du croupion ont leur partie cachée gris-cendré et vermiculée de brun noirâtre. Cette partie grise vermiculée prend plus d'étendue, et se montre au dehors sur les dernières d'entre elles, ainsi que sur les couvertures supérieures et sur les pennes de la queue; en sorte que la partie bleue et verte entourée de toute part par un cercle noir, et bordée en outre, du côté du bout de la plume, par une large bande de la plus belle couleur d'or changeant en cuivre, y représente des yeux, assez analogues, pour leur disposition, à ceux de la queue de l'éperonnier (*pavo bicalcaratus*), mais infiniment plus grands et plus éclatans en cou-

leur. Il paraît qu'en comptant ceux du bout de la queue, il y a quatre rangées transversales de ces yeux ainsi séparés par des espaces gris et vermiculés. Les plumes des flancs et celles du dessous de la queue sont semblables à celles du haut du croupion, mais leur vert est plus foncé, et leur doré est plus rouge. Les petites couvertures de l'aile sont d'un beau vert d'émeraude, avec un bord étroit d'un noir de velours. Les grandes couvertures secondaires sont d'une belle couleur de cuivre métallique, avec des reflets dorés. Leur partie couverte est vert d'émeraude près de la tige, et vermiculée de gris et de blanc le long du bord couvert. L'aile bâtarde et les couvertures primaires sont d'un brun noirâtre, avec des bandes transversales étroites et obliques blanches. C'est aussi la couleur de toutes les pennes; mais le bord externe des dernières pennes primaires et de presque toutes les secondaires est blanc; et quand l'aile est fermée, ces bords blancs réunis forment sur son milieu une large bande longitudinale blanche. Les pennes secondaires les plus voisines du dos ont dans leur brun des teintes vert doré. Tout le dessous de l'aile est bordé en travers de blanc et de gris brunâtre. M. Cuvier ne compte que quatorze pennes à la queue de cet individu, qui est ronde par le bout. Toutes ces pennes en dessous sont noirâtres, légèrement vermiculées de blanchâtre. Les plumes des cuisses sont noirâtres; les jambes sont un peu élevées et plus fortes qu'au dindon commun, et armées d'éperons beaucoup plus forts et plus pointus à proportion; leur couleur paraît avoir été d'un beau rouge. Les plus beaux dindons sauvages ont le fond de leurs plumes d'un bronze changeant en cuivre, une large bordure noire, et un autre petit bord fauve mat; leur queue, formée de pennes plus longues et plus fortes que dans notre oiseau, n'a, ni sur les plumes, ni sur les couvertures, rien qui ressemble à des yeux. Il n'est donc pas douteux, dit M. Cuvier, que le meleagris ocellata, qui réunit à la forme singulière du dindon un éclat de couleur qui le cède à peine à celles du

paon, ne forme une espèce aussi nouvelle que brillante, et il propose de nommer cet oiseau le *dindon œillé. Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 6, *page* 1re., *planche* 1re.

MÊLETTE, petit poisson du sous-genre des anchois. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier, *de l'Institut.* — 1815. — Outre l'anchois ordinaire, qui est connu de tout le monde, nos côtes produisent une espèce plus petite, que l'on nomme en beaucoup d'endroit *mélet* ou *mélette.* Indépendamment de sa petitesse, on reconnaît cette mélette à une large bande de l'argent le plus vif, qui règne le long de chaque flanc. On peut conclure des diverses observations de l'auteur et des descriptions qui ont été faites par d'autres, sur plusieurs poissons identiques, que la mélette de nos côtes; le clapea brünnichii de Gmelin; le clapée raie d'argent, Lacép.; le stoléphore commersonien, *idem*; l'atherina Brownii de Gmelin; l'athérine de John White; l'argentina de Gronovius, sont des poissons sinon identiques, du moins tellement semblables, que l'on ne peut trouver de caractères suffisans pour les différencier dans les descriptions et les figures que l'on en a; et qu'ils doivent être réunis à l'*anchois vulgaire*, aux *clapea atherinoïdes* et *malabarica* de Bloch, et au *piquintigua* de Margrave, pour former un genre dans la famille des harengs, caractérisé par son éthmoïde proéminent, sa gueule très-fendue, et ses maxillaires longs et droits. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 1, *page* 457.

MÉLICOCCA (Espèces nouvelles de). — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Jussieu, *de l'Institut.* — 1817. — Dans un mémoire sur quelques plantes nouvelles du genre de plante *mélicocca*, M. Jussieu résume ses observations en avançant que ce genre, jusqu'à présent composé d'une seule espèce, en possède maintenant cinq bien distinctes, caractérisées chacune par un signe qui lui est propre : 1°. celle de M. Jacquin, par son fruit ovoïde;

2°. celle de M. Poiteau, par ses fleurs paniculées; 3°. celle de Sonnerat, par ses folioles plus petites, plus nombreuses et dentées; 4°. le bois de gaulette, par ses fleurs agglomérées, et surtout ses feuilles très-variables par la forme et le nombre de leurs folioles; 5°. enfin, le conghas de Ceylan, par ses feuilles habituellement trijuguées. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle, tome 3, page 179.*

MELLITE (pierre de miel ou honigstein). — Minéralogie. — *Observ. nouvelles.* — M. Coquebert. — An viii. — Cette substance minéralogique semble se rapprocher du diamant. Le seul endroit, où il soit constant qu'on l'ait trouvée jusqu'ici, est une mine de bois fossile bitumineux, exploitée près d'Artern en Thuringe. Elle occupait les parois d'une fente étroite, où elle était en cristaux le plus souvent isolés, et quelquefois diversement groupés, mais engagés les uns dans les autres. Cette fente est inabordable depuis dix ans, et le honigstein ne s'est point retrouvé dans les autres parties de la même mine; aussi cette substance est-elle fort rare. Les cristaux sont toujours de forme octaèdre, demi-transparens, brillans à leur surface et d'un jaune plus ou moins clair, qui varie depuis le jaune soufre jusqu'au jaune de miel; elle est tendre et fragile. Lorsqu'on la raie, la trace est d'un blanc jaunâtre; sa fracture, quoique conchoïde, annonce un tissu feuilleté. D'après de précédentes expériences par M. Gillet Laumont, on sait que le honigstein n'est point électrique par le frottement, quand il n'est point isolé; qu'il n'entre point en fusion par l'action du feu; que l'acide sulfurique n'exerce point d'action sur lui; et que, fortement échauffé au chalumeau, il noircit d'abord, et se réduit ensuite en cendres, sans brûler avec flamme, et en répandant des vapeurs dont ce minéralogiste n'a pu reconnaître la nature, en raison des petites quantités sur lesquelles il opérait. Lorsqu'après avoir allumé ce fossile, on le suspend dans une fiole pleine de gaz oxigène, il brûle avec vivacité; et, si l'on verse ensuite dans la même fiole de l'eau de chaux, celle-ci se

trouble aussitôt et devient laiteuse; mais, dans le nitrate de chaux en fusion, il le fait décrépiter fortement. Ces différentes expériences prouvent assez que le principe constituant, dominant et caractéristique du honigstein est le carbone. Ce principe s'y trouve comme dans le diamant, transparent et cristallisé, mais avec une dureté bien moindre ; ce qui provient peut-être des substances hétérogènes auxquelles il se trouve uni. M. Haüy a reconnu que l'octaèdre du honigstein, quoique différent de celui du diamant, pouvait dériver de la même forme primitive, par une loi très-simple de décroissement. D'après ces considérations, il paraît que le honigstein doit être placé, dans le genre du carbone, immédiatement après le diamant. (*Société philomat.*, *an* VIII, *bulletin* 33, *p*, 65). — M. Haüy, *de l'Instit.* — An IX. — Ce savant vient d'étudier plus particulièrement cette substance d'après plusieurs nouveaux cristaux. Il a trouvé que ce minéral avait une double réfraction très-sensible, d'où résulte un nouveau caractère distinct entre ce minéral et le succin, dont la réfraction est simple. Il a observé de plus que les cristaux de honigstein étant isolés, acquéraient avec beaucoup de facilité une forte électricité résineuse; mais il n'a pu parvenir, sans isolement, qu'à exciter dans quelques-uns une électricité faible et très-fugitive, en sorte qu'il fallait approcher très-promptement le cristal de la petite aiguille de cuivre destinée à ces sortes d'expériences, pour que celle-ci fut sensiblement attirée. Ainsi, ce que plusieurs savans ont dit de cette substance, qu'elle n'était point électrique par le frottement, n'est pas rigoureusement vrai. Elle peut alors acquérir une électricité de la même nature que celle du succin, mais qui sera incomparablement plus faible, à moins que le cristal ne soit isolé. Suivant les observations du même naturaliste, la forme primitive du honigstein (mellite), déterminée d'après la position des joints naturels, est celle d'un octaèdre rectangulaire, dans lequel l'incidence des faces d'une même pyramide sur celle de l'autre est d'environ 93° $\frac{1}{2}$. Cet octaèdre est quelquefois épointé, en vertu d'un dé-

croissement, par une rangée sur tous ses angles solides; dans ce cas, les deux facettes qui remplacent les sommets sont souvent curvilignes. Lorsque le décroissement n'agit que sur les quatre angles latéraux, on a un dodécaèdre qui approche beaucoup du rhomboïdal. Si l'on supposait la ressemblance parfaite, ce serait une quatrième origine de ce dodécaèdre qui existe comme primitif dans le grenat et dans le zinc sulfuré, et qui, dans d'autres substances où il devient forme secondaire, a pour noyau tantôt un cube et tantôt un octaèdre régulier. *Société philomathique, an IX, bulletin* 43, *page* 148.

MELLITE (Analyse de la). — CHIMIE. — *Observations nouv.* — M. VAUQUELIN, *de l'Instit.* — AN IX. — Ce savant chimiste, qui s'est livré à l'examen de ce fossile intéressant, l'a soumis à l'analyse la plus scrupuleuse, et de ses nombreuses expériences il a conclu que l'acide de la pierre de miel a beaucoup de propriétés analogues à celles de l'acide de l'oseille, et, par la comparaison qu'il en a faite, il n'a aperçu d'autres différences que les suivantes : 1°. Le précipité qu'il occasione dans la solution du sulfate de chaux se manifeste moins promptement, et est cristallin au lieu d'être pulvérulent, comme celui qui est formé par l'oxalate acidule de potasse. 2°. Il paraît moins acide au goût que l'oxalate acidule de potasse; mais cela pourrait dépendre de ce qu'on n'aurait pas ajouté à sa combinaison avec la potasse assez d'acide nitrique pour le priver de la quantité suffisante de cet alcali. 3°. Il se boursoufle un peu plus par la chaleur que l'oxalate acidule de potasse. Au reste, le sel sublimé, la grande quantité d'acide carbonique, celle de l'eau, et le peu de charbon que l'honigstein fournit à la distillation, sont autant de faits qui semblent concourir à prouver l'identité de ces deux acides; car le sel de l'oseille se conduit au feu de la même manière. La forme octaédrique de l'honigstein paraît aussi avoir de l'analogie avec celle de l'acide oxalique, qui est un prisme rectangle terminé par des pyra-

mides à quatre faces; il n'y aurait plus qu'à comparer l'inclinaison des faces des pyramides pour en avoir la certitude. *Annales de chimie*, *an* IX, *tome* 36, *page* 203.

MÉLODION. — ART DU FACTEUR D'INSTRUMENS A CORDES. — *Invention*. — M. DIETZ. — 1811. — Cet instrument, sur lequel il a été fait un rapport de l'Institut de France, possède à un très-haut degré deux qualités bien précieuses: la pureté du timbre et la sensibilité des accens. En cela seul, semblable à l'harmonica qu'il rappelle, il sait en reproduire les effets touchans. Cet instrument offre, au premier aspect, la forme d'un piano-forté de la plus petite dimension. Le clavier contient cinq octaves et demie. *Fa* grave et *ut* aigu du piano à grand ravalement. Ses cordes sont des tiges cylindriques de métal, placées parallèlement et fixées horizontalement par leur extrémité postérieure dans un sommier de bois. L'extrémité antérieure de ces tiges est ajustée de manière à former une ligne droite, parallèle à un cylindre de métal, dont la longueur égale l'étendue de tout le clavier. A l'extrémité de chaque tige, est vissée une petite lame de cuivre étroite et longue d'environ quatre centimètres. Cette lame descend à angle droit, et est couverte par le bas d'une bande de feutre imprégnée de colophane. Le cylindre est mis en rotation par une pédale à peu près comme l'axe de l'harmonica. Tandis qu'il tourne ainsi au gré de l'artiste qui en modifie la vitesse, le doigt appuyé sur la touche met en contact, par un mouvement de renvoi, la petite lame avec le cylindre. La vibration de la lame communiquée à la tige sonore la fait parler à l'instant. Le cylindre est un archet continu, et, par les articulations de la touche, le son est prolongé ou détaché à volonté. Des étouffoirs fort bien combinés éteignent le son avec la prestesse nécessaire à la netteté de la prononciation, et les sons n'anticipent ou ne surabondent que suivant l'intention de celui qui les emploie. Mademoiselle Sophie Welsch, qui l'a fait entendre à l'Institut, en a parfaitement saisi le caractère, et su tirer de cet instru-

ment les effets les plus pathétiques et les plus délicats. *Moniteur*, 1811, *page* 154.

MÉLODRAME. — Littérature Dramatique. — *Innovation*. — MM. Guilbert de Pixérécourt et Cuvelier de Try. — Vers l'an iv (1). — En jugeant ce genre par les premières productions qui ont paru, dit l'auteur de l'article que nous donnons ici, on est tenté de croire qu'il naquit à l'époque où les lettres françaises étaient encore plongées dans les ténèbres de l'ignorance, et qu'il succéda immédiatement aux *Mystères*, qui, vers la fin du xvi[e]. siècle, composaient toute notre littérature dramatique. Parmi les inventeurs du mélodrame, on doit citer d'abord le chevalier *Cuvelier de Try*, dont l'imagination brillante et la verve dramatique étaient bien capables de lui assigner un rang dans la littérature classique, s'il ne s'était cru obligé de sacrifier au goût du peuple, qui, habitué aux secousses violentes de la révolution, ne voulait plus éprouver, au théâtre, que des émotions vives, des commotions hors nature. Les pantomimes mêlées de dialogues que M. Cuvelier fit représenter durant les premières années de nos troubles civils, paraissent avoir donné l'idée primitive du mélodrame, et cette assertion réfute l'opinion de plusieurs critiques, qui attribuent l'honneur contesté de cette création à Sedaine. Les opéras-comiques de ce poëte agréable s'éloignent sans doute beaucoup des règles de la bonne comédie; mais du moins le goût ne laissa pas de présider à ces compositions, et cette circonstance exclut toute comparaison avec les plus anciens de nos mélodrames. M. Cuvelier est donc l'inventeur du genre : toutefois M. Guilbert de Pixérécourt en a précisé la dénomination, en donnant, le premier, le titre de *Mélodrame* à un de ses ouvrages. — Ce qui était utile et

(1) Cet article a été rédigé par un homme de lettres à qui l'on doit plusieurs mélodrames écrits avec pureté, et qui se distinguent par une marche sage et régulière; cet écrivain a dû traiter le sujet *ex professo*.

souvent indispensable dans la pantomime, devint ridicule et déplacé dans le genre qui lui succéda. Les gens de goût ne s'y trompèrent pas ; M. Cuvelier, surtout, avait trop d'esprit, de jugement et d'instruction pour ne pas le sentir. Mais les dramaturges de cette époque se persuadèrent abusivement qu'on ne pouvait suppléer à l'exagération du jeu muet que par la boursouflure du style, l'exaltation des pensées et l'incohérent assemblage des épithètes. Les acteurs chargés de réprésenter les personnages que ces auteurs mettaient en scène, étaient tellement imbus de ces opinions erronées, qu'ils ont conservé long-temps l'habitude des gestes outrés, ou celle de se gonfler les poumons pour se mettre à la hauteur des grandes maximes qu'ils débitaient. On les a tant ridiculisés qu'ils commencent à se corriger de ces monstrueux défauts, et le reproche de s'y abandonner ne peut plus guère s'adresser qu'aux artistes sans talent. *Labenette Corse*, acteur d'un grand mérite, et directeur de l'Ambigu-Comique, contribua puissamment au perfectionnement du mélodrame ; il avait un goût exquis, un tact presque infaillible, une imagination vive : avec ces qualités, déjà si précieuses, il eut le bon esprit d'accueillir les hommes de lettres dans lesquels il avait reconnu quelques dispositions ; il leur donna d'excellens conseils, et s'en fit des amis. Aussi le théâtre qu'il a dirigé, avec autant de talent que de probité, est-il en possession des meilleurs mélodrames. Depuis trente ans on a plus fait de ces pièces qu'il n'a paru de tragédies dans les deux siècles derniers : dès l'origine du genre, les auteurs pullulaient... Quelques hommes de lettres, qui surent se faire remarquer au sein de cette multitude d'auteurs trompés sur leur vocation, ont fait de nobles efforts pour dépouiller le mélodrame de sa rouille originelle : ils ont obtenu des succès d'estime, et ils trouvent le prix de leurs travaux dans les suffrages des connaisseurs. S'ils n'ont pas le mérite d'avoir fait perdre tout-à-fait à cette conception bizarre ses formes souvent hideuses et toujours gigantesques, ils ont du moins le mérite de l'avoir tenté ; et c'est peut-être à eux

que le public est redevable d'une certaine amélioration dans un spectacle qu'il affectionne. Cependant à mesure que le mélodrame s'est avancé vers un but raisonnable, les gens de goût se sont rapprochés ; mais ils sont devenus plus exigeans, et le nombre des grands faiseurs s'est considérablement diminué. On citerait à peine aujourd'hui dix auteurs capables qui n'ont point abandonné la lice (1). C'est donc à tort que l'on juge encore le mélodrame sur sa réputation primitive : les jeunes gens le calomnient par ton, et prononcent sans examen. Si vous joignez à cette jeunesse, plus étourdie que malveillante, la tourbe de ces aigles nains sortis des fourmillières du Parnasse, et qui, faute de mieux, se font journalistes à tant par course ; les savans d'hier, qui se croient auteurs pour avoir fait quelques couplets mal rimés, qu'on a refusés ou sifflés, et qui, malgré leurs chutes multipliées, s'établissent gravement les censeurs ou les régulateurs du goût, vous aurez à peu près le nombre des ennemis de cette espèce d'ouvrage. La majorité des hommes de lettres a une autre opinion du mélodrame : tout en blâmant les défauts inhérens à sa forme, ces littérateurs impartiaux ne lui contestent pas le mérite qu'une prévention malveillante lui refuse aveuglément. Ils conviennent qu'il faut être doué d'une imagination forte pour créer des situations dramatiques, et pour les soutenir par des incidens naturels, qui sont l'âme de ce genre, comme de toute autre production théâtrale. En condamnant quelques invraisemblances sur lesquelles les auteurs passent quelquefois avec

(1) Après avoir nommé les vétérans du mélodrame, MM. Guilbert de Pixérécourt et Cuvelier, on doit citer MM. Victor Ducange, Léopold, Fréderic, Caignez, Hapdé, Daubigny, Poujol, Hubert, Borie et Melesville. Ce dernier, à qui des succès, obtenus sur presque tous les théâtres de la capitale, assignent un rang distingué parmi nos poëtes dramatiques, a rendu au mélodrame le service de prouver que, par l'entente de la scène qu'il fait contracter, il peut habituer les auteurs aux combinaisons théâtrales les plus difficiles, et former ainsi des sujets pour le genre classique.

trop de légèreté, ils ont raison dans le fait, mais ils se trompent quelquefois sur le résultat. Lorsque, dans une classe de productions où l'on doit absolument s'abstenir de chercher des beautés classiques, le dramatiste a le talent de faire ressortir d'une invraisemblance une situation neuve, et d'émouvoir par la terreur ou par la pitié, le public pardonne le motif, et ne juge que l'effet. Il ne faut pourtant pas abuser de cette latitude. On doit entendre ici par invraisemblance un événement difficile à concilier avec les accidens probables de la nature et de la société : par exemple, on a vu des événemens fort simples environnés d'incidens si bizarres, et devenir des aventures si extraordinaires que les hommes froids et sévères les traitaient de fables; ils n'en étaient pas moins arrivés avec toutes les circonstances qu'on leur attribuait. Voilà ce qui convient au mélodrame : le merveilleux plaît à la multitude, et n'est pas sans attrait pour les gens d'un goût plus difficile.

Le vrai peut quelquefois n'être pas vraisemblable,

a dit le législateur du Parnasse français; ce qu'il défendait dans la tragédie, il l'aurait probablement autorisé dans le mélodrame, si le mélodrame eût été connu de son temps; mais il eût accablé de sarcasmes l'*Homme à trois visages*, *les Mines de Pologne*, *Charles-le-Téméraire*, *les Ruines de Babylone*, *le Maréchal de Luxembourg*, *l'Homme de la Forêt-Noire*, et beaucoup d'autres ouvrages de ce genre, où l'imagination ne brille qu'aux dépens du goût et de la raison. Dans le relâchement le plus absolu des choses, il est impossible d'admettre la combinaison des incidens qui ont fait la vogue de ces pièces; on les supporte aujourd'hui, parce qu'elles sont soutenues par leur vieille réputation, mais elles passeront toujours pour de mauvais modèles. Voilà les ouvrages que citeront, avec raison, les détracteurs du genre pour le ridiculiser; mais ils en épargneront d'autres, où les mêmes auteurs, affranchis des entraves que le mauvais goût de la multitude leur imposait primitivement, ont fait preuve d'un talent distingué. Ils

ne parleront pas de pièces plus nouvelles, comme *les Machabées*, *Calas*, *la Pie voleuse*, *la Pauvre Famille*, *les Deux Forçats*. Les invraisemblances que ces ouvrages renferment sont tolérables, parce qu'elles sont presque imperceptibles et qu'elles soutiennent l'intérêt, sans révolter la raison. D'ailleurs la poétique du mélodrame ne peut pas et ne doit pas être celle adoptée pour la tragédie; le mélodrame est la tragédie du peuple : il faut en mettre la morale à sa portée; il faut lui retracer les actions des hommes pris dans une sphère qui ne soit pas trop au-dessus de la sienne, et sous un jour qui ne blesse pas trop sa vue. Un marchand qui s'occupe de son commerce, un bourgeois qui vit de son modique revenu, un ouvrier qui consacre deux jours de la semaine à ses plaisirs, enfin, toutes les classes de citoyens auxquelles on peut appliquer le *panem et circenses*, n'ont pas toujours la faculté de suivre assidûment nos grands théâtres. Un homme obscur s'intéresse fort peu, d'ailleurs, aux destins des héros tragiques. Les aventures de *la famille Calas*, de la *famille Syrven*, leur plaisent beaucoup plus que les événemens, faux ou vrais, qui ont signalé l'existence de la race des Atrides. Un auteur de mélodrame doit donc s'attacher à choisir ses héros dans la condition moyenne de la société. La haute poésie fait l'amusement ou le délassement des premières classes de la nation, pourquoi celles qui viennent après n'auraient-elles pas aussi leurs poëtes? Nous le répétons, la morale de nos tragédies n'est pas toujours celle qu'il convient d'offrir au peuple : il aime à voir un héros dont le nom lui soit familier; dont les actions ou les aventures lui retracent des événemens ou des malheurs dont il n'est pas exempt. Après avoir frémi sur une situation dramatique, il écoute volontiers une scène plaisante. Cette diversité (toujours considérée comme moyen et jamais comme règle) est, au surplus, dans notre caractère français. — Des trois unités si sévèrement prescrites par Aristote, une seule est rigoureusement exigible dans un mélodrame : c'est l'unité d'action, et par conséquent

d'intérêt. Celui-ci, divisé, devient nul. L'unité de lieu est moins d'accord avec la raison que la précédente : c'est une entrave que les anciens se sont imposée peut-être trop légèrement, et qu'à coup sûr, ils ont faite trop absolue. En effet, comment supposer avec quelque apparence de probabilité, qu'une action qui dure vingt-quatre heures entre un certain nombre de personnages, divisés d'intérêts, se passe dans la même salle d'un palais? Le jugement repousse cette pensée. Il ne faudrait pas, d'ailleurs, un long examen pour prouver que cette règle est souvent violée, même dans nos chefs-d'œuvre dramatiques. Excepté les Français, aucun peuple n'a voulu s'y soumettre ; mais, par malheur, toutes les nations ont abusé du système contraire. Chez les Anglais, les Allemands, etc., il n'est pas rare de voir une intrigue durer autant que la vie d'un homme, et se passer dans plusieurs parties du monde. Autant le précepte d'Aristote est trop sévère, autant la licence des poëtes étrangers est abusive et ridicule. Les auteurs de mélodrame sont beaucoup plus réservés; il n'admettent pas le principe de l'unité de lieu; mais jamais, à quelques exceptions près qui ne doivent pas servir de prétexte à leurs imitateurs, jamais ils ne transportent leurs personnages d'une province dans une autre, à moins que l'action ne se passe sur une frontière; et les relations qui existent naturellement entre deux pays voisins légitiment cette licence aux yeux de la raison. Quant à la troisième unité, celle des ving-quatre heures, elle n'est pas plus observée dans nos meilleures tragédies, que dans la plupart des mélodrames. L'auteur de cet article avance à cet égard un fait qui paraîtra peut être un blasphème aux yeux des gens qui ne savent rien approfondir: parmi les nombreux chefs-d'œuvre qui donnent à la scène française la prééminence sur tous les théâtres du monde, on n'en citerait peut-être pas trois auxquels on ne puisse contester la rigide observation de cette unité. — Le ballet est un agrément si indispensable dans le mélodrame, qu'il semble inutile d'en démontrer la nécessité :

la seule chose qu'on doive recommander aux auteurs, c'est de le placer à propos, et de manière à ne pas couper l'intérêt en deux parties. Cette maladresse a nui à plusieurs ouvrages qui, sous d'autres rapports, n'étaient pas sans mérite. — M. *** ne parle pas des costumes : leur vérité est essentielle; mais ils ne peuvent être considérés que comme un accessoire qui prouve plus ou moins le soin que mettent les directeurs à plaire au public. — Nous voici à la moralité du genre, et c'est le point sur lequel se rallient et se pressent les ennemis qui s'attachent à le décrier. On dit froidement : « pourquoi présenter, sur une scène consacrée à l'amusement du peuple, des brigands hideux, des tyrans féroces, des escrocs audacieux? Que vous importe, répond l'auteur, si, à côté de ce brigand hideux, je place un homme de bien qui déjoue ses complots et punisse ses forfaits; si, auprès du tyran féroce, je vous montre un mortel courageux qui le force à rougir de ses cruautés; si j'oppose à l'escroc audacieux un personnage adroit qui fasse échouer toutes ses intrigues? Mais, dira-t-on, en déroulant aux yeux du peuple le tableau des vices, vous lui donnez peut-être l'idée de s'y livrer. Non, parce que je lui découvre leurs inquiétudes, leurs misères, leurs remords, et l'échafaud qui les attend. D'ailleurs, dans quel mélodrame a-t-on vu triompher les criminels? que l'on cite un brigand qui ne soit pas puni, un tyran qui ne se soit pas amendé devant le public; un personnage vertueux qui ne recueille pas, au dénoûment, la récompense de ses vertus, ou le prix de son noble courage? Au surplus, quel doit être le but d'un auteur dramatique? C'est de plaire, d'intéresser, et de faire tourner au profit de la morale publique un amusement dont les Français sont idolâtres. Or, un bon mélodrame ne peut raisonnablement être exclus du nombre des productions dramatiques qui remplissent cette condition. Il plaît par la variété des genres qu'il renferme; il intéresse par la force des situations qu'il présente, et il donne au vulgaire des notions plus exactes du bien et du mal, en établissant

entre ces deux extrêmes une lutte dont le premier sort toujours triomphant.» — Il me reste à considérer, dit l'auteur de l'article, l'influence que le mélodrame peut exercer sur la littérature dramatique : ici ma tâche se complique, et je commence à sentir le poids de l'obligation que je me suis imposée; je la remplirai du moins avec franchise et bonne foi. On a prétendu, continue M. ***, que le mélodrame nuisait à l'art de Melpomène : ce reproche, à force d'être répété par la malveillance, est devenu trivial; mais il n'a pas laissé de produire une impression fâcheuse sur les esprits superficiels. En quoi ce genre peut-il donc porter atteinte à l'art sublime des immortels auteurs de *Phèdre* et de *Zaïre?* Est-ce parce qu'on représente sur les théâtres secondaires quelques sujets qui semblent appartenir à la scène française? Mais ces incursions du mélodrame sur le domaine de l'empire tragique sont très-rares, et fussent-elles plus nombreuses, ce ne serait pas une raison pour autoriser une proscription absolue. Ce larcin, si c'en est un, ne porte préjudice à personne; il tourne au contraire au profit de la société. Supposez un lapidaire qui trouve dans le domaine public une pierre précieuse dont lui seul connaît la valeur, sera-t-il répréhensible si, après avoir employé tout son talent à lui donner la forme et le brillant, il la met dans le commerce pour son propre compte? Devra-t-on lui reprocher d'avoir mis en œuvre cette même pierre, parce qu'un ouvrier plus habile aurait pu en tirer meilleur parti? Maintenant où est la preuve que les poëtes tragiques, aussi heureux que le lapidaire dont je viens de parler, poursuit M. * * *, eussent trouvé et façonné avec avantage les sujets traités en mélodrames? On a joué à l'Ambigu-Comique *les Machabées* avant qu'on ait représenté à l'Odéon la tragédie de M. Guiraud : lisez ces deux ouvrages; comparez-les, et dites-moi franchement dans lequel vous trouvez le plus d'imagination et d'intérêt. Mettez la même franchise dans le jugement que vous porterez sur les tragédies de *Calas* et sur le mélodrame

de ce nom, et vous conviendrez ensuite que l'invention du mélodrame n'est point un aussi grand malheur pour la littérature qu'on le suppose généralement. Pour donner plus de poids à ce reproche outré, on dit que les auteurs de mélodrames épuisent les situations dramatiques : c'est joindre bien gratuitement le ridicule à la malignité. Eh! qui empêchait leurs illustres antagonistes de créer ces situations avant eux? pourquoi ne l'ont-ils pas fait? est-ce l'imagination qui leur manquait? alors sur quelle base est fondée l'accusation? Ils allègueront peut-être qu'ils auraient pu les trouver plus tard; quelle preuve en avons nous, et pourquoi nous priverions-nous d'un bien présent, même d'une mince valeur, dans l'attente d'un trésor incertain? Quoi! sous le prétexte banal qu'un poëte aurait fait telle ou telle tragédie, s'il n'avait été devancé dans la carrière par un auteur de mélodrame, on traitera ce dernier de spoliateur, on le dénoncera à l'opinion publique comme un Vandale, qui porte une main sacrilége dans le sanctuaire où le dieu des arts a déposé les matériaux de ses monumens futurs! On voudra le condamner au néant, parce que, malgré les talens qu'il annonçait dans sa jeunesse, on lui a constamment refusé l'entrée du temple de Melpomène; parce qu'il a toujours existé des comédiens paresseux qui ont souvent découragé le génie par leur indolence! Peut-on assurer que dans le nombre des auteurs de mélodrames sur lesquels on se plaît à répandre à pleines mains le sarcasme et le ridicule, il ne s'en trouverait pas aujourd'hui plusieurs qui tiendraient un rang distingué parmi nos meilleurs poëtes, s'ils n'avaient éprouvé, en entrant dans la carrière, ces dégoûts, ces humiliations, dont on abreuve les gens de lettres que ne favorise pas la fortune, ou que ne recommande pas la faveur. Décidément, dit M. *** en se résumant, on ne peut être coupable de chercher à fertiliser le domaine de la pensée, même par des travaux entrepris hors des limites imposées à l'art dramatique, si ces travaux inspirent de l'intérêt, et s'ils ont un but moral.

Les modestes auteurs du boulevart, ces dramatistes plébéiens, sur lesquels nos orgueilleux classiques abaissent un regard dédaigneux, et qu'ils jugent à peine dignes de leurs critiques, ont pour eux le peuple, dont ils multiplient les plaisirs; avec un tel appui l'on n'a jamais tout-à-fait tort : *vox populi*, *vox Dei*.

MÉLOPLASTE. *Voyez* Musique.

MÉLOTHRIA PENDULA. *Voyez* Cucurbitacées.

MEMBRANE PUPILLAIRE. — Anatomie — *Observ. nouv.*—M. Cloquet. — 1817. — La membrane pupillaire n'existe que dans le fœtus ; elle disparaît au septième mois de la gestation, et quelquefois au sixième. L'auteur ne l'a observée qu'une seule fois sur un enfant venu à terme. Elle est sans couleur, et paraît, à l'œil nu, dépourvue de vaisseaux sanguins. Elle est évidemment composée de deux feuillets, dont l'intérieur n'est qu'un prolongement de la membrane qui contient l'humeur aqueuse, et qui forme une sorte de poche sans ouverture. Les vaisseaux de la membrane pupillaire se laissent facilement distendre par l'injection. Il résulte des recherches de l'auteur, 1°. que la membrane pupillaire existe toujours; 2°. qu'elle forme une cloison complète qui sépare les chambres antérieures et postérieures de l'œil, et que cette cloison est tapissée antérieurement par une véritable membrane ; 3°. enfin, qu'elle est formée de deux feuillets membraneux. (*Mémoire lu par l'auteur à l'Académie royale des Sciences, en juillet* 1818, *et Archives des Découvertes et Inventions*, *tome* 12, *page* 157). — M. Portal. — L'auteur a vu la membrane pupillaire exister chez les enfans, quelques jours après la naissance. Il l'a vue formée aussi de lames qu'on peut fort bien séparer. Il croit que ce voile celluleux et vasculaire peut occasioner, en quelques cas, des cécités de naissance, lorsqu'il ne se déchire pas; cecités qu'on pourrait, suivant lui, guérir par une opéra-

tion facile. Il pense aussi que l'enfant naissant est dépourvu d'ouïe et d'odorat, aussi-bien que de vue, parce que les narines et la cavité de son tympan sont remplies de mucosités dont il faut qu'il se débarrasse pour jouir de ces organes. Il arrive aussi quelquefois des surdités de naissance, parce que la cavité du tympan ne s'est pas dégorgée. *Mémoire du Muséum d'histoire naturelle*, 1817, *tome* 3, *page* 457. *Analyse des travaux de l'Académie royale des Sciences pendant l'année* 1818.

MEMBRANES MUQUEUSES (affection des). — Pathologie. — *Observations nouvelles*. — MM. ***. — 1807. — Ces médecins, membres de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, se sont occupés d'une espèce particulière d'affection dont le siége est surtout dans les membranes appelées muqueuses, lesquelles tapissent toutes celles des cavités de notre corps qui communiquent avec le dehors: comme les intestins, le poumon et la vessie. Elles s'enduisent dans certaines maladies, tantôt inflammatoires, tantôt catarrhales, d'une matière gélatineuse ou albumineuse provenant de l'épaississement de leur mucosité naturelle, et formant des couches plus ou moins épaisses, tellement tenaces, qu'elles s'enlèvent par lambeaux continus, que l'on a pris quelquefois pour des portions de vraies membranes organisées. L'un des auteurs a considéré ces fausses membranes d'une manière générale, et a décrit leurs divers degrés de ténacité et de dissolubilité, selon leur siége et selon les maladies qui les ont occasionées. Il a rapporté plusieurs histoires de ces maladies, de leurs traitemens et de leur issue. *Moniteur*, 1808, *page* 213.

MÉPHYTISME Moyen de le détruire par la peinture au lait. — Hygiène. — *Observations nouvelles*. — M. Cadet-de Vaux. — An ix. — La peinture au lait, suivant l'auteur, est particulièrement propre à prévenir l'introduction des miasmes pestilentiels dans les parosités des murs, et à

la déméphytisation des murs imprégnés. Là où les hommes, soit en santé, soit en maladie, forment réunion, les murs se pénètrent et se trouvent insensiblement surchargés d'exhalaisons infectes que, dans les mouvemens atmosphériques, ces mêmes murs réexhalent. Les courans d'air qu'on a soin d'entretenir balayent bien l'atmosphère, mais ils n'entraînent pas les miasmes recélés dans la porosité des murs, et qu'y retient l'humidité infecte de la transpiration des corps, qui va se condensant à leur surface. Les vannes les plus infectes perdent leur odeur par leur mélange avec le lait de chaux; or la chaux entre dans la peinture au lait, et elle peut en devenir la base, en la substituant au blanc-d'Espagne. Plus économique par cette substitution, la toise de cette peinture ne reviendra qu'à cinq centimes. Pour préserver les murs de toute infection, on emploîra la chaux, le lait et l'huile, et de cette manière on obtiendra un corps savonneux qui permettra de donner une couche ayant de la densité, de la cohérence; susceptible de recevoir de l'épaisseur; offrant à l'œil un enduit en quelque sorte vernissé, qui rend nulle la porosité de la pierre, du plâtre, de la brique, du bois, et dont on peut facilement enlever la poussière sans mettre à nu la partie peinte. Ce procédé tend en outre à ralentir la nitrification des murs, que hâte la peinture en détrempe. *Annales des arts et manufactures, an* IX, *tome* 6, *page* 164.

MER (Écume de). — Économie industrielle. — *Observations nouvelles.* — M. Marcel de Serres. — 1811. — L'écume de mer est employée dans les arts, principalement pour en faire des têtes de pipes; mais son origine est fort peu connue : on la trouve en masse dans la Natolie. Elle est pour la Turquie un objet d'exportation très-important; on en trouve aussi en Moravie, mais d'une qualité beaucoup inférieure. Celle qui vient de Turquie est brute, et sans autre préparation qui puisse altérer sa nature. Elle est d'une blancheur éclatante, mais douce et agréable à l'œil. Lorsqu'on la mouille légèrement, elle

répand une odeur de marée très-sensible. On trouve souvent dans son intérieur des rognons d'une espèce d'argile très-dure, ou bien de petites lames de chaux carbonatée, cristallisée. Pour la préparer, on commence par tremper l'écume de mer dans l'eau, de façon que sa surface seulement en soit légèrement humectée; on la coupe ensuite avec un instrument tranchant pour lui donner la forme qu'on désire, et on la polit avec les tiges de deux espèces de prêle. Lorsque sa surface est très-unie, on la laisse sécher, et on la trempe ensuite dans de la cire fondue, et on l'y laisse pendant quatre à cinq heures; après quoi, on l'expose à l'air pendant quinze à seize heures. La dernière opération consiste à la frotter avec des linges, pour lui donner un beau poli. Les diverses nuances que ces pipes acquièrent proviennent de l'usage que l'on en fait. On se sert aussi des râpures de l'écume de mer pour en faire des pipes; on les pile en y mêlant de la graisse de bœuf; on fait fondre le mélange, et on le coule dans des moules où on laisse refroidir la pâte, qui ensuite est traitée comme l'écume de mer. *Archives des découvertes et inventions*, tome 3, *page* 332.

MER. (Sa température observée à sa surface et à diverses profondeurs.)— Physique.— *Observations nouvelles.*— M. Péron.— An xiii.— M. Péron a réuni dans ce mémoire les résultats des nombreuses opérations qu'il a faites sur la température de la mer. Il a rapproché ces résultats de ceux qui avaient été déjà obtenus par les autres navigateurs, et il en a déduit un certain nombre de propositions, qui peuvent être considérées comme ce que l'on connaît jusqu'à présent de plus exact et de plus général sur ce phénomène. Nous nous bornerons à rapporter ici les principales. La température moyenne des eaux de la mer, à leur surface, est généralement plus élevée que celle de l'air. Elle augmente à mesure que l'on s'approche des continens et des grandes îles. La température des eaux de la mer loin des rivages, à quelque profondeur qu'on l'observe, est en gé-

néral plus froide que celle de la surface. Ce refroidissement parait d'autant plus grand que la profondeur est plus considérable. Toutes les observations semblent indiquer que les abîmes les plus profonds des mers, de même que les sommets les plus élevés des montagnes, sont éternellement glacés, même sous l'équateur. Un semblable refroidissement s'observe dans les grands lacs et même dans l'intérieur des terres à de grandes profondeurs; mais il y paraît moins rapide. Ces résultats se réuniraient donc pour montrer que la température intérieure du globe n'est pas partout la même, et égale à 9° $\frac{3}{4}$, comme on l'a cru pendant long-temps. *Société philomathique*, *an* XIII, *page* 267; *Annales du Muséum*, 1804, *tome* 5, *page* 123.

MER (Son séjour sur les terres de Diémen, de la Nouvelle-Hollande et de l'île de Timor). — Géologie. — *Observations nouvelles.* — M. Péron. — An XIII. — L'un des plus beaux résultats des recherches géologiques modernes, dit M. Péron, et l'un des plus incontestables aussi, c'est la certitude du séjour de la mer à de grandes élévations au-dessus de son niveau actuel. Sur presque toutes les points de l'ancien continent, les preuves en sont aussi multipliées qu'évidentes; elles se reproduisent de même en différens lieux du nouveau continent; et tout récemment encore, M. de Humboldt a communiqué à l'Institut un des plus beaux faits de ce genre. Sous ce rapport comme sous beaucoup d'autres, la Nouvelle-Hollande et la terre de Diémen restaient à connaître; elles pouvaient faire une exception trop importante pour qu'un physicien rigoureux dût admettre l'universalité de l'antique domination de l'Océan sur toutes les terres, avant que cette lacune eût été remplie. Elle me paraît l'être maintenant, continue le même savant; et en effet sur plusieurs points de la Nouvelle-Hollande, sur la terre de Diémen, et sur le sommet des montagnes de Timor, j'ai rencontré partout des débris précieux d'animaux marins, irrécusables témoins des révolutions du globe. M. Péron a en effet trouvé des coquilles pétrifiées ou

fossiles, à différentes élévations au-dessus du niveau de la mer, savoir : 1°. à la terre de Diémen, vers le fond de la rivière du nord, à six ou sept cents pieds au-dessus du niveau de la mer, et disposées par grosses masses; 2°. sur plusieurs points de la côte orientale de l'île Maria; 3°. à l'île des Kanguroos, sur celles de Saint-Pierre et de St.-François, et sur la portion du continent située derrière elles; 4°. dans le port du roi Georges, où auparavant Vancouver et Mainziez en avaient déjà observé; 5°. dans l'intérieur de la Nouvelle-Hollande, d'après l'excursion intéressante qu'y fit M. Bailly, en remontant la rivière des Cygnes; 6°. à la baie des Chiens-marins, dans laquelle la masse entière des îles de Dorre et de Dirck-Hartog, paraît formée d'un grès rempli de coquillages; 7°. enfin, sur le sommet des montagnes de Timor, à plus de quinze cents pieds au-dessus du niveau de la mer, où un grand nombre de coquilles se trouvent incrustées au milieu des masses madréporiques qui les forment. Enfin, l'auteur conclut d'un très-grand nombre de remarques : 1°. qu'il est vraisemblable que l'Océan se déplace sans cesse à la surface du globe, non par des *catastrophes* violentes, mais par des mutations excessivement lentes, qu'occasionent le mouvement continuel des mers vers l'occident, et les courans divers qui en résultent; 2°. que le déplacement des mers ne s'opère pas précisément d'orient en occident, c'est-à-dire dans la direction du mouvement de l'Océan, qui le produit; car la résistance des continens force leurs eaux de se jeter alternativement vers l'un et vers l'autre pôle; 3°. qu'en tout temps les mers ont de grandes profondeurs pour leurs eaux, et des rives qui les bornent, et où habitent des animaux qui ne pourraient point vivre dans d'autres profondeurs; 4°. que le déplacement graduel des mers est aussi ancien que la cause qui y donne lieu, et que conséquemment il est vraisemblable que ces mers ont déjà fait plusieurs fois le tour du globe, et qu'elles en ont chaque fois recouvert successivement tous les points extérieurs; 5°. que ce déplacement des mers entraîne celui du centre

de gravité du globe, celui de son axe, et par suite celui des climats de la terre; 6°. que si l'axe et les climats de la terre changent proportionnellement au déplacement des mers, par ces changemens les élévations équatoriales s'approcheront successivement et graduellement de l'un des pôles; 7°. enfin que les élévations équatoriales, s'approchant insensiblement de l'un des pôles, offriront alors en saillie au-dessus du niveau des eaux, comme actuellement nos Pyrénées, celles de leurs parties solides qui étaient autrefois au-dessous. L'auteur termine ainsi ses observations: Lorsque l'on prendra sérieusement en considération les faits et les réflexions présentés dans ce mémoire, je présume que mon opinion sur les mutations très-lentes des climats de la terre, et sur la cause qui met en saillie dans nos régions des montagnes autrefois sous-marines, ne paraîtra nullement extraordinaire. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1805, *tome* 6, *page* 27.

MER MORTE (Analyse de l'eau de la). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. GAY-LUSSAC. — 1819. — L'eau analysée avait été recueillie et conservée dans un vase de fer-blanc fermé hermétiquement. Au moment où elle a été retirée du vase, elle n'avait point d'odeur de bitume ni aucune autre mauvaise odeur: elle était un peu trouble; mais elle est bientôt devenue parfaitement transparente. M. Bosc n'a pu y découvrir aucun vestige d'animaux microscopiques. Sa saveur était très-saline et amère. Sa densité, a la température de 17° centigrades, est de 1,2283. Cette densité est assez grande pour qu'un homme puisse facilement surnager sur la mer Morte sans faire aucun mouvement; mais elle dément ce que dit Strabon, qu'un homme pourrait y demeurer debout sans s'enfoncer au-dessus du nombril; car aujourd'hui il s'enfoncerait à peu près de quatre-vingt-un centièmes de son volume. Il n'est pas d'ailleurs probable que la salure de la mer Morte ait été plus grande autrefois qu'elle n'est aujourd'hui. L'eau exposée à un froid de 7° au-dessous de

la glace fondante ne laisse précipiter aucun sel, ce qui prouve qu'elle n'est point saturée; cependant elle commence à déposer du sel marin à la température de 15° lorsqu'elle a perdu par l'évaporation les 4,71 centièmes de son poids. L'hygromètre de Saussure, plongé dans de l'air en contact avec cette eau, marque environ 82°, c'est-à-dire que l'air ne prend que les deux tiers de l'humidité qu'il prendrait s'il reposait sur de l'eau pure. Il résulte de là que l'air n'enlève de l'eau à la mer Morte que lorsqu'il est au-dessous de 82° d'humidité, et qu'il lui en abandonne, au contraire, toutes les fois qu'il est au-dessus de ce même terme. Les bords de la mer Morte devraient donc jouir, en général, d'une atmosphère sèche. Il est très-probable que cette mer est parvenue à un point fixe de salure relativement à l'humidité de l'air et à sa température, et l'on pourrait vérifier cette conjecture si l'on connaissait le degré moyen de l'hygromètre à sa surface. Cent parties d'eau de la mer Morte laissent, par l'évaporation, un résidu salin qui, complétement desséché et après qu'on a tenu compte de l'acide marin que la chaleur en dégage, pèse 26,24. Ce résidu est composé de

Chlorure de sodium.	6,95
Chlorure de calcium	3,98
Chlorure de magnesium. . . .	15,31
	26,24

Il contient aussi une petite quantité de chlorure de potassium et des traces d'un sulfate très-probablement à base de chaux. *Annales de chimie et de physique*, 1819, *t.* 11, *p.* 195.

MER ROUGE (Anciennes limites de la). — Géographie. — *Observations nouvelles.* — M. Dubois Aimé. — An v. — L'extrémité septentrionale de la mer Rouge est à six ou sept mètres au nord de Soueys : au delà est un vaste bassin qui se termine à environ soixante mille mètres au nord de cette ville ; sa plus grande largeur est

de douze à quinze mille mètres, et il se rétrécit beaucoup vers le sud. Ce bassin indique par son aspect que la mer y a séjourné; on y trouve des couches de sel marin, qui, dans quelques endroits, forment des espèces de voûtes; en les traversant, le terrain raisonne sous les pas, et l'on aperçoit à travers de petites crevasses, et à une profondeur de quatre à cinq mètres, est de l'eau qui a la même saveur que celle de la mer; ailleurs, c'est un terrain boueux et des flaques d'eau salée. Dans les lieux sablonneux, si l'on creuse seulement de douze à quinze décimètres, on trouve de l'eau salée au-dessous d'une couche d'argile et de vase. Le terrain est couvert de coquilles, et il est très-inférieur à la mer Rouge. Il n'en est séparé que par un banc de sable de quatre à cinq mille mètres de largeur, sur une hauteur qui excède rarement un mètre au-dessus des eaux du golfe. Enfin, l'on aperçoit, sur les collines qui l'entourent, une ligne formée de débris de végétaux marins, parfaitement semblable à la trace que la haute mer laisse sur le rivage; et ce qui est très-remarquable, c'est que cette ligne se trouve de niveau avec la marée haute du golfe Arabique. M. Dubois Aimé est porté à croire que tout ce terrain a été couvert autrefois par les eaux de la mer. Un banc de sable se sera formé un peu au-dessus de Soueys, vers l'endroit le plus resserré de la mer; différentes causes l'auront accru insensiblement, et il aura suffi d'une tempête pour l'élever au-dessus du niveau ordinaire des eaux; les vents qui charrient les sables du désert l'auront bientôt augmenté, l'extrémité nord de la mer Rouge aura formé un lac qui se sera desséché depuis par l'évaporation. Il est difficile, et peut-être même impossible, de fixer l'époque précise de cet événement; mais il est certainement bien postérieur au règne d'Adrien; et si l'on a cru reconnaître les vestiges d'un canal auprès de Soueys, ils ne peuvent appartenir qu'à celui que firent ouvrir les khalyfes, après qu'ils eurent soumis l'Égypte; car celui des anciens, celui dont parlent Hérodote, Strabon, Pline, etc., se terminait à l'extrémité du bassin que nous venons de décrire.

Les différens passages que M. Dubois Aimé rapporte de ces auteurs confirment ce que le seul aspect des lieux lui avait indiqué ; et il lui semble que cet accord forme une probabilité égale à tout ce qu'en histoire on appelle certitude. La connaissance des anciennes limites de la mer Rouge servira nécessairement à fixer, d'une manière plus précise qu'on n'avait pu le faire jusqu'à ce jour, la position des villes qui existaient autrefois sur les bords du golfe, et que les géographes modernes ont été forcés d'accumuler aux environs de Soueys, pendant que l'on retrouve auprès du terrain que la mer a abandonné, les ruines de plusieurs villes ; et, ce qu'il est essentiel d'observer, elles sont toutes au-dessus du niveau des plus hautes marées du golfe Arabique. *Mém. de l'Inst. d'Égypte, t. 1er. État moderne, p. 187, avec une carte.*

MER ROUGE. (Établissement d'un canal communiquant de cette mer au Nil et à la Méditerranée.)— GÉOGRAPHIE. — *Observations nouvelles.* — M. LEPÈRE. — 1815. — Il résulte du nivellement qui résout la célèbre question agitée dès la plus haute antiquité, sur l'élévation de la mer Rouge au-dessus de la Méditerranée et au-dessus du sol de la basse Égypte, que les basses mers des vives eaux de la Méditerranée sont inférieures de 8m,121 aux basses mers des vives eaux, et de 9m,907 aux hautes mers des vives eaux de la mer Rouge. On y voit encore que la pente totale du Nil, depuis le Caire jusqu'à Rosette, sur une distance développée de 452,000 mètres, varie d'environ 8 mètres des plus basses aux plus grandes eaux. La déclivité moyenne, lorsque le fleuve atteint son étiage est de $\frac{5,285}{252,000} = 0,00020970$; et à la hauteur de la crue de 1798, qui est le terme de l'abondance, cette déclivité devient $\frac{12,865}{252,000} = 0,0005105$. La différence entre les hautes et les basses mers de vive eau à Soueys est de 1m,786. Le Nil, dans ses crues au Caire, est supérieur aux premières de 2m,96, et aux secondes de 4m,74 ; à son étiage,

au même lieu, il est inférieur à la basse mer de Soueys de 2^m,836. Le point qu'on avait choisi, pendant le nivellement, dans le bassin des lacs amers, est remarquable par son abaissement de près de 8 mètres au-dessous des basses mers de vive eau dans la Méditerranée, ce qui donne environ 16 mètres au-dessous des basses mers de vive eau dans la mer Rouge. D'autres points du sol, et même des lieux habités, sont au-dessous des niveaux de l'une et de l'autre mer. Une immense étendue de terrain, très-peu élevée au-dessus de la Méditerranée, se trouve très-inférieure à la mer Rouge; en sorte que les eaux de cette dernière mer pourraient couvrir la surface du Delta. Les craintes que les anciens avaient eues sur cette submersion étaient d'autant plus naturelles, qu'à ces époques reculées le Delta était encore moins élevé qu'il ne l'est aujourd'hui. *Société philomathique*, 1815, *page* 69.

MER ROUGE (Géographie comparée des côtes de la). — Géographie. — *Observations nouvelles.* — M. Rozière. — 1809. — Le but de l'auteur, dans ses recherches aussi savantes que pénibles, a été de déterminer les routes que les anciens avaient établies pour le commerce de l'Inde, et de comparer les avantages qu'elles pourraient présenter sur celle unique qui existe depuis la découverte du cap de Bonne-Espérance, et enfin d'apprécier jusqu'à quel point il pourrait être profitable au commerce de revenir aux anciennes routes. M. Rozière observe qu'il a plusieurs autorités respectables à combattre, et il a établi sa critique sur les lieux mêmes. C'est l'exploration des côtes qui l'a conduit à examiner avec le plus grand soin les bases du travail de M. Danville, et il s'est assuré que bien des données essentielles lui avaient échappé, que beaucoup d'autres avaient été mal appliquées; qu'enfin les positions qu'il assigne aux ports des anciens, les routes qu'il trace pour les caravanes au travers des déserts, ne sont pas moins opposées aux renseignemens de l'histoire qu'à toutes les vraisemblances. Pour se faire une idée générale des

lieux, il faut remarquer d'abord, dit M. Rozière, que la mer Rouge, ce grand golfe de l'océan Indien qui sépare presque entièrement l'Asie d'avec l'Afrique, ne reçoit aucun fleuve dans toute l'étendue de ses côtes, entourées généralement de déserts impraticables. L'isthme de Suez, qui s'étend depuis le fond du golfe jusqu'à la Méditerranée, n'est lui-même qu'un désert; mais il confine, du côté de l'Afrique, aux fertiles plaines de la Basse-Égypte, arrosées par le Nil. Ce fleuve, qui descend de la Nubie pour verser ses eaux dans la Méditerranée, coule, depuis son entrée en Égypte, suivant une direction presque parallèle à la côte occidentale de la Mer-Rouge, dont il est éloigné d'environ deux degrés à la hauteur de Syène, et d'un degré seulement sous le parallèle de Suez. Enfin l'espace renfermé entre le fleuve et la mer est une longue bande de déserts montueux qui présente des espèces de cols ou d'isthmes coupés transversalement par plusieurs grandes vallées praticables pour de nombreuses caravanes. Du côté de l'Asie, l'isthme qui sépare les deux mers n'est pas borné immédiatement par le pays cultivé comme du côté de l'Afrique, et les déserts se prolongent de quelques journées de marche vers l'Orient. Toutefois la Syrie, première contrée habitée que l'on rencontre après les avoir traversés, se trouvait encore mieux située qu'aucune autre, après l'Égypte, pour faire le commerce de la mer Rouge; et un golfe particulier, connu sous le nom de *mer d'Ailath*, qui se détache du grand Océan pour se diriger vers la Palestine, diminuait beaucoup la difficulté des communications. L'auteur s'occupe spécialement de la détermination des ports pratiqués sur la côte occidentale, ainsi que de celle des routes qui y conduisaient. Les changemens arrivés dans la direction du commerce sous le second des Lagides, ceux qu'elle éprouva lors de la conquête des Arabes, en partagent naturellement l'histoire, depuis les premiers temps jusqu'à nous, en trois grandes périodes. Ces recherches formeront un complément aux travaux plus importans entrepris sur la jonction des deux mers, sur la navi-

gation actuelle du golfe Arabique, et sur la géographie comparée de l'Égypte proprement dite. M. Rozière établit et s'attache à prouver les propositions suivantes : 1°. Les Égyptiens ont été navigateurs dès les temps les plus reculés; ils ont surtout parcouru la mer Érythrée, et ont eu des relations suivies avec les peuples des côtes méridionales de l'Afrique et des Indes orientales. 2°. Il n'a point existé, depuis les premiers temps historiques, de communication naturelle entre le golfe Arabique et le bassin de l'intérieur de l'isthme de Suez, ou le bassin des lacs amers. 3°. Il suffirait de couper l'intervalle d'environ trois myriamètres qui sépare ces deux cavités, pour que les eaux de la mer Rouge se répandissent non-seulement dans les lacs amers, mais jusque dans l'Égypte et la Méditerranée. 4°. Dans les travaux entrepris sous les rois égyptiens et persans pour établir la communication du Nil avec la Mer-Rouge, on n'a creusé entièrement que la partie du canal qui se rendait du Nil vers le bassin de l'intérieur de l'isthme. 5°. L'autre partie de l'isthme n'a été coupée entièrement ni par les anciens rois égyptiens, ni par les rois persans, et il est doutenx qu'elle l'ait été entièrement sous Ptolémée Philadelphe. 6°. L'état de l'isthme de Suez n'a éprouvé aucun changement appréciable depuis les premiers temps historiques. La distance de la mer Rouge aux villes de Bubaste sur le Nil, et de Peluse sur la Méditerranée, est restée constamment la même. 7°. La ville d'Héroopolis n'étoit point au nord de l'isthme, comme Danville a voulu le prouver, mais au sud. 8°. La détermination rigoureuse de la latitude d'Héroopolis est antérienre aux travaux de l'école d'Alexandrie; elle appartient à un grand travail très-ancien et très-exact qui embrasse les positions géographiques les plus importantes des parties du globe alors connues. 9°. *Héroopolis* ainsi que *Babylone* sont d'anciens noms égyptiens, altérés par la prononciation des Grecs. 10°. Il existe encore quelques données pour déterminer la position de l'ancienne ville d'*Avaris*, citée comme le siège des rois pasteurs. 11°. La route que suivaient les carava-

nes allait directement de la mer Rouge jusqu'à la ville d'Abou Keycheyd (ou Avaris). 12. La ville d'*Arsinoé*, bâtie pour le service du canal, était située non pas à Suez, comme l'a cru Danville, mais plus au nord, à l'embouchure même du canal. Cléopatris n'était qu'une portion de la même ville. 13°. Le canal achevé par Ptolémée Philadelphe n'a pas rempli son objet ; il n'a été d'aucun usage pour le commerce. 14°. Ptolémée Philadelphe, après ses immenses travaux, fit abandonner au commerce et la route de l'isthme, et la navigation du golfe Héroopolitique, pour lui ouvrir une autre route plus avantageuse. La solution des questions les plus importantes se rattache, 1°. aux travaux de cet ancien canal destiné à joindre les deux mers ; 2°. aux changemens arrivés dans l'état de l'isthme ; et 3°. à la position d'Héroopolis. Cette solution, suivant M. Rozière, entraîne celle des autres comme ayant entre elles de fortes liaisons. Avant l'époque dont parle Homère, de nombreuses flottes équipées par les rois d'Égypte avaient déjà parcouru l'étendue de la mer Rouge et pénétré jusque dans l'Océan. Sésostris, au rapport d'Hérodote et de Diodore de Sicile, avait fait construire une flotte de 400 voiles, avec laquelle il subjugua toutes les provinces maritimes et toutes les îles de la mer Érythrée jusqu'aux Indes. Les successeurs de ce grand monarque suivirent son exemple, et ces expéditions maritimes ne se réduisaient pas à de simples excursions ; elles avaient pour but des conquêtes, des établissemens sur les côtes, et elles eurent des effets durables. Les côtes méridionales de l'Afrique fournissaient aux Égyptiens, entre autres produits du sol, de l'or, de l'ébène, de l'ivoire, des dents et des peaux d'hippopotame : l'Arabie fournissait de l'or, de l'argent, du fer, de la myrrhe et de l'encens ; l'Inde, différentes sortes de pierres précieuses et diverses matières minérales travaillées en Égypte dès les temps les plus anciens. A ces preuves tirées des historiens grecs s'en joignent d'autres recueillies sur les bas-reliefs de Thèbes. Suivant Hérodote, sous le règne et par l'ordre de Nécos,

des vaisseaux partis des ports de la merRouge entrèrent dans l'Océan, suivant toujours les côtes qui étaient sur leur droite, tournèrent toute la Lybie, et après une navigation de trois ans vinrent surgir en Égypte dans les ports de la Méditerranée. La position d'Héroopolis est devenue l'un des faits les plus obscurs de la géographie ancienne. Au lieu de placer cette ville sur les bords du golfe Héroopolitique, Danville crut devoir l'en séparer et la rejeter de 18 lieues dans l'intérieur de l'isthme, parce que, dit-il, la mer Rouge, beaucoup plus avancée autrefois vers le nord, recouvrait tout l'espace qui la sépare aujourd'hui d'un grand bassin situé dans l'intérieur de l'isthme. M. Rozière combat cette opinion par la situation même de l'isthme. Ce qui frappe d'abord en entrant dans l'isthme, c'est son contraste avec la contrée voisine. Alors qu'on n'a pas quitté l'Égypte, malgré les feux d'un soleil ardent, on voit une plaine rafraîchie, traversée de tous côtés par des eaux courantes, ombragée de palmiers, revêtue de verdure, de fleurs ou de riches moissons; une contrée riante et animée, où tout n'offre à la vue, tout ne rappelle à l'esprit que des idées d'abondance et de fécondité. Lorsque l'on pénètre dans l'isthme, sous le même ciel, tout change : nulle trace de culture, nul vestige d'habitation, point d'ombrages, point de verdure; jamais d'eaux vives; en un mot, rien de ce qui peut servir à des êtres vivans. A mesure qu'on s'avance, on cherche avec inquiétude dans l'éloignement quelques portions de terre plus heureuses; mais l'œil parcourt en vain l'immense étendue de l'horizon; jusqu'aux deux mers, c'est toujours un pays sec et inanimé, des rochers dépouillés, des sables brillans, des plaines absolument nues. Si on se représente couverts d'irrégularités deux plans inclinés qui descendent d'une manière insensible depuis les frontières de l'Égypte et depuis les collines de l'Asie jusque vers le milieu de l'isthme, et dans toute l'étendue de leur ligne de jonction, une dépression plus ou moins large, plus ou moins profonde, précisément dans le prolongement du golfe Arabi-

que, et qui s'étend depuis une mer jusqu'à l'autre, on saisira la disposition générale. Cette cavité est surtout considérable depuis le centre de l'isthme jusqu'à trois myriamètres de Suez : dans cet intervalle, le sol est inférieur au niveau des deux mers; mais vers le nord, depuis le centre de l'isthme jusqu'au lac Menzaleh, la pente est plus uniforme. Ainsi, cette longue dépression qui partage l'isthme, présente dans ses deux moitiés un caractère très-différent. La partie septentrionale, qui s'incline vers la Méditerranée, peut être regardée comme ayant une pente continue; mais l'autre portion, qui s'étend vers la mer Rouge, ayant au contraire sa plus grande profondeur dans sa partie moyenne, inférieure au niveau de la mer de 40 à 50 pieds, offre un bassin bien caractérisé qui a la même direction que le golfe Arabique, dont il est séparé par un terrain peu élevé. Selon Pline et Strabon, cet enfoncement a porté le nom, dans l'antiquité, de *Bassin des lacs amers*. Vers le centre de l'isthme, en face de l'endroit même qui sépare ces deux grandes cavités, aboutit à peu près à angle droit, sur leur direction commune, une grande vallée. Cette vallée, cultivée de temps immémorial, et dont la pente est conforme à l'inclinaison générale du terrain, recevait les eaux du Nil avant le desséchement de la branche pélusiaque, par une dérivation ouverte près de l'ancienne ville de Bubaste, et elle les reçoit aujourd'hui par un canal dont l'embouchure est près du Caire. Ainsi l'on voit l'isthme partagé par trois cavités différentes, qui, prises ensemble, offrent à peu près la figure d'un T, dont les trois branches sont dirigées l'une sur la Méditerranée, l'autre sur la mer Rouge, et la troisième sur une branche du Nil. Par-là on entrevoit d'abord comment il serait facile d'établir artificiellement une communication entre le Nil et la mer Rouge. D'après plusieurs considérations locales, M. Rozière estime que l'on ne peut considérer le fond des lacs amers comme ayant été le bassin d'une mer; les débris de plantes et de coquillages qui se distinguent encore vers les bords supérieurs du bassin indiquent bien

l'élévation où les eaux sont parvenues, mais ne sont pas une preuve qu'une communication ait existé entre Bubaste et la mer Rouge, puisque les localités démontrent la possibilité d'y verser les eaux du Nil. Sésostris et Nécos furent les premiers souverains qui s'occupèrent d'ouvrir une communication entre les deux mers; ils abandonnèrent l'entreprise par la crainte de verser les eaux de la mer dans le lit du fleuve, et de couvrir d'eaux salées des terrains arrosés par les inondations annuelles. Les successeurs de Nécos, détournés par les mêmes craintes, ne s'occupèrent point de ce travail. Ainsi point de communication entre la mer Rouge et les lacs amers sous les rois égyptiens connus par l'histoire. Cette entreprise fut suivie par Darius, successeur de Cambyse; mais les ingénieurs de ce prince cessèrent les travaux après avoir reconnu la différence de niveau, et ils ne furent repris par aucun des rois persans. Ces travaux de Darius, dans l'intérieur de l'isthme, ont été rapportés par Hérodote, Diodore de Sicile et Pline, et confirmés récemment par un monument persan découvert sur la limite des lacs amers. Ce monument, précieux à plusieurs égards, est orné de bas-reliefs mythologiques, sculptés sur le granit de Syène, avec de longues inscriptions en caractères pyramidaux ou cunéiformes semblables à ceux trouvés dans les ruines de Babylone et sur les monumens de l'ancienne Persépolis. De tous les immenses travaux exécutés par les ordres et sous le règne de Ptolémée Philadelphe, il reste pour certain que les eaux du Nil furent amenées dans les lacs amers, dont ils adoucirent les eaux; et, au rapport de Strabon, ils acquirent la faculté de donner d'excellens poissons et des oiseaux de lac; mais rien n'établit que les eaux de la mer Rouge y eussent pénétré, puisqu'à cette époque le nivellement indiqua que les eaux de la mer étaient plus élevées de trois coudées que les terres de l'Égypte, nivellement qui s'accorde avec ce qui existe actuellement. De plus, suivant Plutarque dans la vie d'Antoine, il est reconnu que lorsque ce triumvir arriva à Alexandrie peu de temps après la

bataille d'Actium, il trouva Cléopâtre occupée d'un dessein gigantesque. Cette reine voulait faire passer ses vaisseaux sur l'espace désert qui sépare les deux mers, c'est-à-dire, l'isthme qui sépare l'Afrique de l'Asie, afin d'aller sur l'Océan chercher un refuge et se soustraire au vainqueur. Ainsi donc il n'y avait point à cette époque de communication avec la mer Rouge; l'état de cette mer n'a jamais changé depuis les premiers temps historiques, la largeur de l'isthme est toujours restée la même, on n'a jamais pu prendre le fond des lacs amers pour le fond de la mer Rouge, et les auteurs anciens s'accordent à faire mention des lacs amers d'une manière expresse. Ainsi l'on ne peut rejeter assez près de l'Égypte une ville que les mêmes écrivains placent sur les bords de la mer, à la faveur de la supposition que la mer a pu s'étendre jusque-là. C'est un point bien établi qu'Arsino et Cléopatris avaient la même position, et que les deux noms se rapportaient à la même ville; Strabon le dit d'une manière positive, et les noms différens que l'on rencontre plus loin ne servent qu'à désigner des quartiers de cette même cité. Arsinoé ne peut avoir eu le même emplacement que Suez, car Strabon dit positivement : Arsinoé était située tout près de l'endroit même où le canal creusé par Ptolémée Philadelphe venait aboutir dans la mer Rouge. L'embouchure de ce canal se voit encore aujourd'hui ainsi que d'autres travaux importans qu'y fit faire Ptolémée, et tout auprès se trouvent effectivement des ruines considérables; il ne peut donc rester de doutes sur cette position. Arsinoé se trouvait à environ une demi-heure de marche au nord de Suez; son emplacement, marqué par une montagne de décombres, renferme beaucoup de fragmens de vases antiques et plusieurs autres débris de monumens anciens. M. Rozière attribue les ruines plus considérables qui sont au nord, et tout-à-fait vers l'extrémité du golfe, à l'ancienne Héroopolis. On explique fort naturellement pourquoi Ptolémée Philadelphe entreprit l'immense tâche de bâtir une ville dans ce désert, quoiqu'il en existât déjà une

consacrée au commerce. L'embouchure du canal se trouvant trop éloignée d'Héroopolis, il devenait nécessaire de former de nouveaux établissemens plus à portée et le long de la côte où abondaient les vaisseaux. Ceci, d'accord avec les témoignages de Strabon, d'Agatharchides et de Diodore de Sicile, confirme la position respective d'Arsinoé et d'Héroopolis. Malgré les dépenses énormes qu'avaient dû occasioner les travaux du canal et la ville d'Arsinoé, ces établissemens ne remplirent pas le but qu'on s'était proposé, ce qui est d'autant moins incontestable que leur auteur fit abandonner au commerce la route de l'isthme et en pratiqua une nouvelle à grands frais pour les caravanes au milieu des déserts de la Thébaïde. Au surplus, ce n'est pas tant sur les obstacles relatifs à l'achèvement du canal, que sur les difficultés de la navigation dans le golfe héroopolitique, qu'insistent les anciens écrivains. Dans toute son étendue, mais surtout depuis l'endroit où elle se divise en deux bras en allant vers le nord, la mer Rouge est remplie de bancs de coraux et de madrépores qui rendent la navigation longue et pénible autant que dangereuse. On s'en plaignait dès le temps de Ptolémée Philadelphe, et les choses n'ont pas dû s'améliorer depuis. Les Arabes d'aujourd'hui, bien que peu habiles navigateurs, mais connaissant assez bien cette mer à force de la pratiquer, sont obligés, pour leur sûreté, de gagner la côte et de jeter l'ancre toutes les nuits, à l'imitation des anciens. Le peu de largeur du golfe ajoute encore aux difficultés, et fait que pour entrer et sortir il faut des vents spécialement favorables. Les difficultés ne sont pas aussi grandes à beaucoup près à l'égard des ports situés en face de la Thébaïde; les communications avec la côte d'Arabie peuvent avoir lieu presqu'en tout temps. *Description de l'Égypte*, *tome* 1er, *page* 127.

MERCURE. (Son passage sur le soleil.) — ASTRONOMIE. —*Observations nouvelles.*— MM. LALANDE, MESSIER, etc. — AN VII. — Le passage de mercure sur le soleil, le 18 flo-

réal, est le premier qu'on ait observé complétement dans le nœud descendant; il a été observé à Paris par tous les astronomes. Les deux phases importantes sont les deux contacts intérieurs des bords du soleil et de mercure; en prenant un milieu entre les observations, on peut les fixer à 9 h. 23′ 25″, et 4 h. 41′ 50″. temps, vrai *Soc. phil. an* VII, *p.* 29.

MERCURE (Action des différens fluides élastiques sur le). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VOGEL. — 1812. — L'auteur a fait plusieurs expériences sur l'action qu'exercent les gaz simples et composés sur le mercure, et les résultats obtenus sont : 1°. que le mercure, agité avec le contat de l'air, du gaz oxigène, du gaz hydrogène, du gaz azote et du gaz acide carbonique, n'éprouve aucune altération; 2°. qu'à l'aide de l'eau on obtient facilement une poudre grisâtre qui ne donne pas du gaz oxigène à la distillation, et qui n'est autre chose que du mercure très-divisé, retenant un peu d'eau; 3°. que l'éthiops fait avec l'air humide n'est que du mercure divisé; 4°. que le mercure bien sec, agité dans du gaz oxigène desséché, n'en éprouve aucune altération, pas même celle d'être divisé; 5°. que le mercure combiné seulement avec deux millièmes de plomb, d'étain ou de bismuth, et agité avec l'air, passe très-promptement à l'état d'une poudre noire : dans ce cas, il y a absorption d'oxigène; 6°. que le mercure ne s'oxide point par le gaz nitreux, le gaz oxidule d'azote, ni par le gaz oxide de carbone; 7°. que les gaz hydrogène sulfuré et phosphoré, ne sont point décomposés en totalité par le mercure : le gaz retient avec force quelques atomes de soufre ou de phosphore, et ces fluides élastiques décomposés en partie, surtout le dernier, présentent alors des propriétés nouvelles; 8°. que le mercure décompose entièrement le gaz muriatique oxigéné, d'où il résulte tout à la fois du muriate de mercure au *minimum* et au *maximum*; 9°. que le mercure plongé bouillant dans le gaz muriatique oxigéné y brûle d'une belle flamme rouge, qu'il se forme alors beaucoup de muriate au *maximum* et

une quantité moindre de muriate au *minimum* ; 10°. que le mercure agité avec l'éther, ou la vapeur d'éther, prend une couleur noire : dans cet état, le mercure n'est que divisé, retenant un peu d'éther ; 11°. que l'alcohol ne produit pas cette matière noire avec la même facilité ; 12°. enfin que l'huile de térébenthine s'interpose avec une extrême facilité entre les molécules du mercure, et le divise en une masse grisâtre sans éclat métallique ; phénomène à l'aide duquel on peut expliquer la prompte extinction du mercure par la térébenthine. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 5, *page* 43.

MERCURE (Dissolutions et précipités de). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Berthollet, *de l'Institut.* An viii. — Le sulfate de mercure blanc peu oxidé, décrit par M. Fourcroy, s'obtient plus facilement et plus pur en faisant bouillir sur du mercure de l'acide sulfurique très-étendu d'eau. Lorsqu'on fait éprouver une plus forte chaleur à la liqueur, il devient sulfate de mercure oxigéné. Lorsqu'il n'y a pas trop d'excès d'acide, il est en partie décomposé par l'eau qui devient acide en s'emparant d'une portion de l'acide. Il contenait cependant moins d'acide que le sulfate doux ; les proportions entre le sulfate oxide précipité et le sulfate acide tenu en dissolution dans l'eau, varient selon les températures, la quantité d'eau, etc. Lorsqu'on décompose le sulfate par un alcali, l'oxide précipité conserve toujours un peu d'acide. L'acide nitrique se comporte avec les oxides de mercure d'une manière analogue. Quand on dissout à chaud du mercure dans l'acide nitrique, il y a d'abord dégagement de gaz nitreux, ensuite la dissolution se fait tranquillement ; le nitrate oxigéné, qui s'est formé d'abord, est décomposé par la portion restante de mercure. La dissolution nitrique de mercure faite à chaud ne peut tenir en dissolution tout l'oxide de mercure qu'à l'aide d'un excès d'acide. Le muriate de soude précipite des dissolutions nitriques de mercure, des muriates différens, selon les degrés d'oxigénation du mer-

cure dans ses dissolutions. Si les oxides de mercure trop oxigénés ne peuvent point rester combinés avec les acides sulfurique et nitrique, il n'en est point ainsi à l'égard de l'acide muriatique qui, n'étant pas saturé d'oxigène comme les deux premiers, dissout le mercure et les autres métaux à tous les degrés d'oxidation. Aussi le mercure combiné avec lui dans le muriate oxigéné est-il bien plus oxidé que dans sa combinaison nitrique la plus oxidée. Lorsqu'on précipite par le carbonate de soude une dissolution muriatique de mercure, l'analyse du précipité et de la liqueur surnageante prouve que celle-ci contient la soude avec une grande partie de l'acide carbonique, de l'acide muriatique, et une petite quantité d'oxide de mercure. Le précipité est formé d'oxide de mercure, de muriate de mercure, et de carbonate de mercure. Par le carbonate de potasse le précipité prend tout l'acide carbonique, et une portion plus grande d'acide muriatique; en sorte qu'il se sublime presque en entier en muriate mercuriel. Le précipité contient moins d'acide muriatique si le carbonate de potasse employé contenait de la potasse pure. M. Berthollet a fait voir que le soufre mis en contact avec les oxides de mercure leur enlève subitement l'oxigène peu adhérent, lorsque ces précipités contiennent peu d'acide muriatique; mais cet effet ne peut avoir lieu lorsque l'oxide de mercure est garanti de l'action du soufre par une très-grande quantité d'acide muriatique. *Société philomathique, an* VIII, *bulletin* 41, *page* 134.

MERCURE. (Sa combinaison avec l'oxigène et le soufre). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. GUIBOURT. — 1816. — Le protoxide de mercure, dont l'existence n'est point douteuse pendant qu'il est en combinaison avec les acides, ne peut être obtenu isolé. En décomposant du protonitrate ou du protochlorure de mercure par la potasse, et en excluant avec soin la présence de l'air, on obtient un précipité d'un noir-jaunâtre, qui, traité par l'acide hydrochlorique, donne du protochlorure et du deutochlorure de

mercure. Ce même précipité, lavé et séché, présente de petits globules de mercure visibles à la loupe, et qui le deviennent à l'œil nu lorsque l'on comprime le précipité entre deux corps durs. D'après ce résultat intéressant, on ne peut, quoique plusieurs chimistes aient avancé le contraire, obtenir le protoxide de mercure en triturant ensemble le mercure et son peroxide : on ne doit obtenir qu'un mélange dont la couleur brune est due à la grande division du métal et même à celle de l'oxide. Ce résultat explique aussi pourquoi il n'est pas possible de produire immédiatement le protoxide en chauffant le mercure dans l'air. Quoiqu'on ne puisse pas obtenir le protoxide de mercure isolé, on peut néanmoins connaître la quantité d'oxigène qu'il contient, en déterminant celle qui existe dans le mélange de mercure et de peroxide, qu'on obtient en décomposant le protonitrate ou le protochlorure de mercure par la potasse. En chauffant ce mélange assez fortement pour décomposer le peroxide, l'auteur a trouvé que le protoxide est composé de 100 parties de mercure et de 4,5 d'oxigène; avec le peroxide il a obtenu 8 parties d'oxigène. Ces proportions le rapprochent de celles qui ont été adoptées d'après les expériences de MM. Fourcroy et Thénard, et et qui, en prenant 10 pour représenter l'oxigène, sont exprimés de la manière suivante :

$$\text{Protoxide} = \begin{cases} 10 \text{ oxigène}, \\ 251 \text{ mercure.} \end{cases}$$

$$\text{Peroxide} = \begin{cases} 20 \text{ oxigène}, \\ 251 \text{ mercure (1).} \end{cases}$$

Le peroxide de mercure étant exposé pendant long-temps à la lumière, une partie se décompose complétement : il

(1) M. Gay-Lussac, auquel nous devons cet extrait, dit M. Guibourt, paraît disposé à admettre que le mercure s'oxide à la température ordinaire par une longue agitation avec l'air; mais les résultats ne sont pas assez concluans pour qu'on les admette.

est soluble dans l'eau et lui communique une forte saveur métallique, la propriété de verdir le sirop de violettes, de brunir par l'acide hydrosulfurique, de se troubler de suite par l'ammoniaque, qui y forme un ammoniure moins soluble que l'oxide lui-même, de se recouvrir à l'air d'une pellicule éclatante qui se renouvelle à mesure qu'elle se précipite, et qui, rassemblée et séchée, laisse apercevoir à la loupe du mercure métallique. Le composé d'ammoniaque et de peroxide de mercure laisse dégager beaucoup d'ammoniaque lorsqu'on l'expose à l'action de la chaleur; une autre portion de l'alcali se décompose et donne naissance à de l'eau : 108 parties de peroxide, représentant 100 parties de métal, produisent 114,7 d'ammoniure de mercure. Par le calcul, en prenant une quantité d'ammoniaque telle que son hydrogène sature l'oxigène de l'oxide, on trouve que 108 parties d'oxide doivent produire 113,7 d'ammoniure. Aux deux oxides de mercure correspondent deux sulfures, le sulfure noir et le sulfure rouge. Le premier, préparé en faisant agir de l'acide hydrosulfurique en excès sur le protochlorure de mercure, est d'un beau noir : si on le chauffe, on obtient du mercure et du cinabre. Il se produit aussi de l'acide hydrochlorique et de l'acide hydrosulfurique; mais la quantité en est trop petite pour qu'on doive les regarder comme essentiels à la nature du sulfure. Ce sulfure présente, comme le protoxide, la propriété de donner du mercure lorsqu'on le comprime, et, d'après ce fait, on doit le considérer comme étant un mélange de cinabre et de mercure : chauffé avec du fer, on obtient 100 parties de mercure pour 108,2 de sulfure. En décomposant le deutochlorure de mercure par de l'acide hydrosulfurique en excès, on obtient un précipité noir, qu'il serait impossible de distinguer du précédent par son aspect extérieur, mais qui est très-différent; car, en le sublimant, il se change entièrement en cinabre. Décomposé par le fer, on trouve qu'il est formé de 100 parties de mercure et de 16,0 de soufre, de même que le cinabre du commerce. Ces proportions, d'accord avec celles qui ont été obtenues par

plusieurs chimistes, confirment celles des deux oxides. L'auteur pense que le sulfure noir obtenu en décomposant le deutochlorure de mercure par l'acide hydrosulfurique en excès ne diffère du cinabre que par l'interposition de quelques atomes de corps étrangers, et il en donne pour preuve qu'il y a manière d'opérer la décomposition du deutochlorure par l'acide hydrosulfurique pour qu'il en résulte du cinabre. Avec du temps et du repos, les molécules du sulfure se rapprochent de plus en plus, expriment, pour ainsi dire, les molécules étrangères qui les séparent, et enfin arrivent au degré de densité nécessaire pour produire la couleur rouge. On n'obtient pas constamment le cinabre par le moyen indiqué : sur trois essais, deux seulement ont réussi à M. Guibourt. La variété des couleurs qu'offre souvent le sulfure de mercure a été regardée par quelques savans comme une preuve de l'existence de plusieurs sulfures. L'auteur montre l'insuffisance de cette preuve, et il conclut des expériences qu'il a faites qu'il n'existe qu'un sulfure de mercure, celui qui correspond au peroxide de mercure ou le cinabre. Lorsqu'on précipite une dissolution de deutochlorure de mercure par l'acide hydrosulfurique, on obtient, si ce dernier acide n'est pas en quantité suffisante, un précipité d'un blanc gris, dans lequel MM. Fourcroy et Thénard avaient reconnu l'existence du soufre et de l'acide muriatique. M. Guibourt remarque que ce composé est un *chlorosulfure* de mercure, et que le précipité que produit l'acide hydrosulfurique dans le nitrate de mercure doit être un *oxisulfure*. C'est un ordre particulier de composés sur lesquels M. Gay-Lussac a fixé l'attention des chimistes dans son mémoire sur l'acide prussique, et dont il s'était borné à citer un petit nombre. *Annales de chimie et de physique*, 1816, *tome premier*, *page* 422.

MERCURE. (Sa sublimation dans la partie vide des tubes de baromètre.) — Physique. — *Observations nouvelles*. — M. C. Messier. — An 1791. — Ce savant ayant

remarqué dans un baromètre, que la partie vide du tube au-dessus de la colonne contenait des globules qui reparurent, voulant connaître le temps qu'ils mettaient à se former, il les fit disparaître. Au bout de deux jours, il en aperçut déjà une trentaine, mais si petits, qu'il soupçonna qu'ils pouvaient avoir été retenus par quelques inégalités du verre en les détachant. L'auteur ayant recommencé sa première opération, et les résultats ayant été de plus en plus positifs, il en chercha la cause, et s'assura par des expériences répétées que cette sublimation provient de la chaleur des rayons du soleil. *Mém. de l'Inst., sc. phy. et math., t.* 2, *p.* 473.

MERCURE. (Son état dans l'onguent mercuriel double.) — PHARMACIE. — *Observations nouvelles.* — M. VOGEL. — 1810. — Dans sa séance du 15 avril, la Société de pharmacie a entendu le rapport des commissaires qu'elle avait nommés pour examiner le mémoire de M. Wahren sur l'état du mercure dans l'onguent mercuriel. M. Dufilho, rapporteur, après avoir préparé de l'onguent mercuriel, soit avec de l'axonge récente, soit avec de la graisse de porc rance, soit avec de la graisse oxigénée et lavée, a ensuite séparé le mercure tantôt en s'emparant de la graisse par la potasse, tantôt par l'éther sulfurique. Dans ces différentes expériences, le mercure séparé était visiblement à l'état métallique, mais divisé en très-petits globules, qui se réunissaient par le simple frottement. Des anneaux d'or plongés dans ces différens onguens ont blanchi rapidement. M. Dufilho a soumis au même examen des préparations gommeuse et saccharine, dans lesquelles le mercure éteint présentait après sa séparation l'apparence d'un oxide métallique, mais qui redevenait coulant à la seule pression. Les commissaires ont conclu de ces expériences que le mercure dans l'onguent mercuriel est à l'état d'une très-grande division et non à l'état d'oxide, et qu'il est à ce même état de division dans les préparations mercurielle, gommeuse, miellée et saccharine. Qu'afin d'obtenir un onguent mercuriel aussi parfait qu'on puisse le désirer, et

dans un espace de temps fort court, il est inutile de recourir à l'emploi de la graisse oxigénée, ni rance, ni a aucune substance du même genre. Parmi les expériences que cite M. Dufilho, il en est une qui mérite d'être généralement connue des pharmaciens. Pour faire de l'onguent mercuriel avec :

Axonge de porc récente. . . . } āā ℥ ij.
Mercure coulant. . . . . }

M. Dufilho a opéré de la manière suivante : Il a mis le mercure dans une fiole à médecine de la capacité d'environ six onces d'eau, ayant eu le soin de la choisir à fond un peu convexe et pointu ; il a ajouté de l'eau distillée jusqu'à la moitié de la fiole, a agité la bouteille de bas en haut en tenant l'ouverture bouchée avec le pouce. Quatre minutes d'agitation ont suffi pour réduire le mercure en globules extrêmement petits, par la seule interposition de l'eau. Il a laissé quelques instans les globules se reposer au fond de la fiole, a décanté l'eau qui était légèrement trouble, et a jeté le mercure ainsi divisé sur la graisse qu'il a mise dans un mortier de marbre, et à laquelle il avait déja donné deux ou trois coups de pilon pour la rendre plus apte au mélange. Vingt-six minutes de trituration ont suffi pour lui faire obtenir un onguent mercuriel double, aussi parfait qu'une bonne loupe ait pu le lui faire juger. De nouvelles expériences prouvent que l'on peut faire dans un temps très-court un très-bon onguent mercuriel double, en prenant une livre d'axonge de porc, très-belle et très-fraîche, dont on met le quart dans un mortier en marbre d'environ quatre pintes de capacité. Après avoir donné quelques coups de bistortier, on ajoute une livre de mercure coulant et une once d'huile d'amandes douces ; à l'instant même, en remuant légèrement, le mercure disparaît totalement, et après avoir agité pendant quinze minutes le mercure est parfaitement éteint, de manière à ce que les moyens en usage pour reconnaître les globules n'en démontrent pas

plus que dans le meilleur onguent. On ajoute alors le reste de la graisse pour terminer la pommade. *Bull. de pharm.* 1810, *t.* 2, *p.* 568 ; *et Ann. de chim.*, *même année*, *t.* 74, *p.* 220.

MERCURE. *Voy.* Étain et Liquides (Congélation des.)

MERCURE ET ARGENT. (Leur amalgame appelé *arbre de Diane.*) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vitalis, *de Rouen.* — 1809. — L'auteur a apporté des modifications aux procédés employés jusqu'alors pour obtenir l'amalgame particulier de mercure et d'argent connu en chimie sous le nom d'arbre de Diane. Dans les dissolutions nitriques de mercure et d'argent, toutes deux bien saturées, et étendues de la quantité d'eau distillée que prescrit Baumé, l'auteur suspend un petit nouet de linge fin, plié en double, et qui contient cinq ou six gros de mercure bien pur. Les dissolutions métalliques pénètrent bientôt jusqu'au mercure renfermé dans le nouet, et on voit se former promptement de belles aiguilles groupées autour du nouet, et adhérentes au noyau de mercure qui leur sert de point d'appui. Ces aiguilles augmentent progressivement en volume, et parviennent en peu de temps à la longueur de plus d'un pouce. Lorsqu'on s'aperçoit que la végétation métallique ne fait plus de progrès, on retire de la liqueur le nouet chargé de beaux prismes aiguillés, et qui ont paru à M. Vitalis être tétraèdres : à l'aide du fil de soie qui a servi à serrer le nouet, et qui est fixé à une de ses extrémités, à un bouchon de liége, on suspend le tout sous une petite cloche de verre, au milieu de laquelle les cristaux métalliques se conservent parfaitement aussi longtemps qu'on le désire. On conçoit aisément que dans le procédé dont on vient de parler, le phénomène s'opère par un jeu d'attraction un peu différent de celui qui a lieu par la méthode ordinaire, et qui a été développée par M. Fourcroy dans son Système des connaissances chimiques. La solidité des cristaux métalliques qu'on obtient

par la nouvelle méthode, comparée à la mollesse des filets dont l'assemblage forme l'arbre de Diane ordinaire, a porté l'auteur à croire que les proportions de mercure et d'argent ne sont pas les mêmes dans les deux cas. *Annales de chimie*, 1809, *tôme* 72, *page* 93.

MERCURE FULMINANT.—Chimie.—*Observ. nouv.* — M. Berthollet *de l'Inst.* — An x. — L'auteur de la curieuse découverte du mercure fulminant (M. Howard) avait annoncé qu'il était composé sur 100 parties de 21,28 d'acide oxalique, de 64,72 de mercure, de 14 de gaz nitreux éthéré et d'excès d'oxigène. M. Berthollet, par l'analyse qu'il en a faite, a présenté les résultats suivans : le liquide qui surnage la préparation et qui contient du mercure, donne avec la chaux un précipité noir, comme il arrive aux dissolutions mercurielles qui contiennent de l'ammoniaque, et il s'est exhalé des vapeurs sensibles d'ammoniaque. La poudre elle-même a laissé dégager de l'ammoniaque en la traitant avec de la potasse. Cet alcali n'a après cela donné aucun indice d'acide oxalique. Le mercure fulminant se dissout dans l'acide muriatique : après avoir précipité le métal de cette dissolution par l'hydrosulfure de potasse. Le muriate de chaux n'y a produit aucun précipité comme avec l'oxalate de mercure. Une pareille dissolution a donné par la distillation des aiguilles déliées qui étaient un muriate de mercure et d'ammoniaque. M. Berthollet conclut de ces expériences que le mercure fulminant ne contient point d'acide oxalique avec l'oxide de mercure, mais de l'ammonique. Par l'acide sulfurique affaibli, le mercure fulminant est changé en une poudre blanche qui n'est plus détonante, qui, suivant M. Berthollet, est du sulfate doux de mercure. En même temps l'action de l'acide sulfurique dégage un gaz qui est pour la plus grande partie de l'acide carbonique : un douzième à peu près est de gaz hydrogène oxicarboné. Le mercure fulminant contient donc une substance qui est d'une facile décomposition ; l'auteur n'a pu, jusqu'à présent, la sépa-

rer sans la décomposer ; il la regarde comme voisine, par sa nature, de l'alcohol. Le métal paraît être dans le même état d'oxidation dans le mercure fulminant que dans le muriate mercuriel corrosif ; mais il se désoxide par la décomposition qu'éprouve la substance alcoholique par l'acide sulfurique, de sorte qu'il forme un sulfate doux avec cet acide. *Société philomathique*, *an* x, *bulletin* 56, *p.* 57.

MERCURE SULFURÉ (Structure des cristaux de). — MINÉRALOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. HAUY. 1818. — Quoique le mercure sulfuré ait été très-connu des anciens, et que les observations des modernes en aient constaté l'existence dans une multitude de pays différens, en Europe, en Asie et en Amérique ; c'est jusqu'ici une des substances métalliques qui se sont le moins prêtées à la détermination de ses formes cristallines. La cause principale provient de la nature des terrains dans lesquels est situé le mercure sulfuré, et dont le plus grand nombre sont de ceux qu'on appelle secondaires, et qui renferment des schistes, des grès et autres roches d'une formation analogue. Le mercure sulfuré est engagé dans ces roches sous la forme de masses granuleuses ou compactes, de couches très-minces interposées entre les feuillets des schistes, et sous divers autres états qui annoncent que sa formation a manqué des circonstances favorables à un arrangement régulier de ses molécules. Si quelquefois on y reconnaît des indices de cristallisation, ce sont de simples ébauches qui laissent tout à deviner, ou des assemblages de petits cristaux groupés confusément, et dont la partie saillante offre un trop petit nombre de facettes, pour qu'en essayant de compléter par la pensée les solides qu'elles terminent, on soit sûr de ne pas attribuer au mercure sulfuré des formes qui lui sont étrangères. Aussi les descriptions qui ont été données par les différens auteurs des cristaux de mercure sulfuré, ne sont-elles d'accord ni entre elles, ni avec la véritable structure de ce minéral. On lui a attribué la forme du cube ; celle de l'octaèdre, soit

complet, soit tronqué à son sommet, ou sur une de ses arêtes; celle du tétraèdre simple; celle d'un solide composé de deux pyramides triangulaires tronquées à leur sommet, et tantôt réunies par leurs bases, tantôt séparées par un prisme intermédiaire; celle du prisme rhomboïdal, etc. Ceux qui possèdent les principes de la théorie verront aisément que la forme du solide à deux pyramides triangulaires, unies base à base, est exclue par les lois de la structure; que le tétraèdre et le prisme rhomboïdal sont incompatibles dans un même système de cristallisation. La forme primitive de mercure sulfuré, telle que l'indique l'observation, est celle d'un rhomboïde aigu dans lequel la plus petite incidence des faces est de 71° 48', et la plus grande de 108° 12'. Si ce rhomboïde offrait, comme celui du quartz des joints naturels parallèles à des plans qui, en partant des sommets, passeraient par les milieux d'arêtes latérales, on pourrait assimiler la structure du mercure sulfuré à celle même du quartz, en combinant les joints dont il s'agit avec les faces et avec les pans du prisme hexaèdre régulier, que l'on obtient, et même très-nettement, par la division mécanique. Mais l'existence des joints dont il vient d'être parlé n'étant indiquée par aucune observation, l'hypothèse à l'aide de laquelle on pourrait ramener la structure du mercure sulfuré à l'unité de molécule, en se bornant à la considération des autres joints, s'écarterait trop de l'analogie et en même temps de la simplicité pour paraître admissible; l'auteur a jugé plus naturel de ranger les joints parallèles aux pans du prisme parmi ceux qu'il appelle surnuméraires, et dont plusieurs substances, et en particulier la chaux carbonatée, offrent des exemples. *Annales de chimie et de physique*, *tome* 8, *page* 60.

MÉRENDERA BULBOCODIUM. (Plante inédite des Hautes-Pyrénées.) — BOTANIQUE. —*Découverte*.—M. RAMOND.—AN IX.—Corolle, ou, pour mieux dire, calice du bulbocode; germe, styles et fruits du colchique; anthères

du safran ; telle est en peu peu de mots la définition de ce nouveau genre. Le dernier caractère est étranger à la famille des joncs, dont la mérendère fait partie. Elle ressemble tellement au bulbocode, qu'il est difficile de ne pas s'y méprendre ; sa fleur a la même forme, les mêmes dimensions, la même couleur ; elle est divisée en six segmens étroits qui se terminent inférieurement par autant d'onglets insérés au-dessus du germe, et réunis par une spathe qui renferme les feuilles naissantes ; le germe est triple, et les trois germes qui le composent sont réunis à la base, distincts au sommet et terminés par trois styles d'une longueur a peu près égale à celle des étamines. Les six étamines sont insérées sur la partie moyenne des segmens floraux, au point où l'onglet s'épanouit pour former la lame ; là, cette lame est pliée en gouttière, et embrasse le filet a peu près comme dans le bulbocode. L'anthère est longue, étroite, adnée, sagittée à la base comme dans le safran, aiguë, subulée, et souvent recourbée au sommet. Les feuilles, au nombre de trois, ne commencent à poindre qu'après la défloraison ; elles sont longues, étroites, charnues. Les capsules sont semblables à celles du colchique, coalescentes à la base, libres au sommet, uniloculaires, univalves, s'ouvrant longitudinalement du côté intérieur. Les graines sont ovales, suspendues à deux placentas linéaires qui se prolongent de chaque côté parallèlement à la suture, et qui s'étendent jusqu'au point seulement où les trois capsules s'écartaient originairement l'une de l'autre. Le bulbe est pareil à celui du colchide et du bulbocode. Un gros bulbe qui attire les sucs de la terre par de nombreuses racines, en nourrit un très-petit naissant latéralement de sa base, et d'où procèdent les feuilles et la fleur, qui percent les enveloppes communes aux deux bulbes, en se glissant le long d'une rainure pratiquée dans le premier. Le petit bulbe a un certain nombre de tuniques propres, dont l'extrémité successive produit la spathe, les feuilles et la fleur, et un noyau parenchymateux qui fournit la hampe, les germes et les styles. Au

bas de ce noyau existe déjà le germe d'un bulbe futur, et une production digitée qui donnera naissance aux racines. A peine la fécondation est opérée, que le bulbe florifère s'enracine et prend subitement tout son acroissement en repoussant l'ancien bulbe vers le côté opposé de l'espace renfermé entre les anciennes enveloppes, espace que le nouveau va remplir à son tour. Cet ancien bulbe, qui est alors flétri, n'oppose aucune résistance; il s'aplatit et demeure enfermé comme un corps étranger entre ses propres tuniques et celles du bulbe qui lui a succédé, tandis que celui-ci achève ses évolutions ascendantes en poussant hors de terre les capsules dont la hampe s'élève à dix ou quinze centimètres. La mérendère croît dans les pelouses des Hautes-Pyrénées, depuis cinq cents jusqu'à deux mille mètres au-dessus du niveau de la mer. Sa floraison indique le commencement de l'automne, pour la hauteur où elle se trouve. Les capsules ne sortent de terre qu'au printemps suivant. Le nom de mérendère lui a été donné dans le pays où elle croît. *Soc. phil.*, *an* IX, *bulletin* 47, *p.* 178.

MÉRIDIEN. — GNOMONIQUE. — *Invention.* — M. REGNIER, *de Paris.* — 1818. — Ce méridien représente un médaillon en bronze doré, fondu dans le cristal; l'intérieur du médaillon renferme une petite musique d'horlogerie qui, toutes les fois qu'il fait soleil à midi, joue un air. La loupe de la méridienne, placée en dehors sur le jambage de la croisée, fait échapper une détente, et cette détente, par un fil de communication qu'on ne voit pas, remonte de suite le rouage qui, au même instant, joue les airs adaptés. *Moniteur*, 1818, *p.* 1036.

MÉRIDIENNE (Mesure de la). — GÉODÉSIE. — *Observations nouvelles.* — MM. MÉCHAIN, DELAMBRE, BIOT et ARAGO. — De 1790 à 1811. — La première mesure exacte d'un degré du méridien terrestre, dit M. Biot, dans un rapport lu à l'Institut en 1818, fut faite en France par Picard, en 1670; elle servit à Newton pour établir la loi de la

pesanteur universelle, dont l'emploi d'une mesure fautive de la terre l'avait d'abord écarté. Richer, autre Français, envoyé deux ans après à Cayenne, découvrit que son horloge qui battait à Paris les secondes, allait plus lentement à mesure qu'il s'approchait de l'équateur, et s'accélérait de nouveau par les mêmes degrés en revenant vers le nord. Or, d'après les découvertes de Huygens, la vitesse des oscillations d'un même pendule augmente ou diminue avec l'intensité de la pesanteur qui le fait mouvoir. L'observation de Richer prouvait que cette intensité était différente à diverses latitudes, et qu'elle croissait en allant de l'équateur au pôle. L'arc du méridien mesuré par Picard avait suffi pour donner la longueur du rayon de la terre à l'endroit où il avait été observé, mais cet arc était beaucoup trop petit pour que l'on y pût seulement entrevoir l'effet de l'aplatissement. On espéra tirer plus de lumière de la mesure de l'arc entier traversant la France depuis Perpignan jusqu'à Dunkerque; mesure qui devait servir d'axe à la carte générale de France, dont Colbert avait confié l'exécution à l'Académie. Mais dans l'état imparfait où se trouvaient les instrumens et les méthodes astronomiques, cet arc était trop court pour que l'influence de l'aplatissement pût s'y faire sentir avec certitude: ce fut ce qui arriva; car en 1735, Bouguer, Godin, La Condamine, passèrent en Amérique; et peu après Clairaut, Maupertuis, Le Monnier, partirent pour le nord. Les résultats de ces expéditions mirent hors de doute l'aplatissement de la terre, mais sa mesure absolue resta encore douteuse. Le degré du Pérou, comparé à ceux de France, donnait un aplatissement plus faible que si la terre était homogène. L'opération de la Laponie le donnait plus fort. Pendant cinquante ans les choses en restèrent à ce point. Plus tard MM. Delambre et Méchain, munis d'instrumens nouveaux créés par Borda, continuèrent la mesure de la terre, la plus étendue, la plus exacte que l'on eût entreprise. La mesure du pendule ne fut point oubliée. Borda, qui avait tant fait pour perfectionner toutes les autres parties des

observations, inventa une méthode dont l'exécution surpassait ce qu'on avait imaginé jusqu'alors, et qui n'a pas été surpassée depuis. Ces opérations terminées, on songea que l'arc du méridien pouvait être continué de plusieurs degrés au sud à travers la Catalogne, et qu'il pouvait même se prolonger jusqu'aux îles Baléares au moyen d'un immense triangle, dont les côtés s'étendant sur la mer joindraient ces îles à la côte de Valence. Méchain se dévoua pour cette opération; mais, ce savant étant mort, MM. Arago et Biot furent chargés d'achever son travail. Leurs résultats, en confirmant ceux de l'arc de France, leur donnèrent une certitude nouvelle. Ils mesurèrent aussi la longueur du pendule à secondes par le procédé de Borda. MM. Mathieu et Biot ayant répété la même opération sur divers points de l'arc compris entre Perpignan et Dunkerque, ces expériences donnèrent, pour l'aplatissement de la terre, une valeur presque égale à celle que M. Delambre avait déjà obtenue en comparant l'arc de France et d'Espagne au degré de l'équateur, calculé avec de nouveaux soins, au degré de Laponie, que M. Swanberg, Suédois, avait corrigé par de nouvelles observations, enfin à un arc de plusieurs degrés que le major Lambton avait mesuré avec une grande exactitude dans les possessions anglaises de l'Inde. M. Biot partit avec les appareils qui avaient servi sur les autres points de la méridienne : un cercle répétiteur de M. Fortin, une horloge astronomique et des chronomètres de M. Bréguet. Arrivé dans le fort de Leith, il y fit construire un observatoire portatif, dont toutes les parties se démontant permettaient d'observer de tous les côtés de l'horizon. Les opérations faites, il se rendit aux Orcades, dernières limites de l'arc anglais; mais il reconnut qu'il était possible de lier les Orcades aux îles Shetland par des triangles dont les sommets s'appuieraient sur les îles ou plutôt sur les rochers intermédiaires de Féra et de Foula. Ce plan étendait le nouvel arc de deux degrés vers le nord, relativement au système général des opérations d'Angleterre et de France; et un avantage d'une bien au-

tre importance était de ramener la ligne d'opérations anglaises de deux degrés vers l'est sur le méridien de Formentera qui fut sa dernière station australe dans la Méditerranée. Étant arrivé à l'île d'Unst, qui lui parut plus boréale que celle de Lerwick, et ayant fait établir l'observatoire portatif, il fut bientôt en état de faire la première expérience, et après avoir fait huit expériences et deux cent soixante-dix observations de latitude, il parvint enfin en deux mois à réunir trente-huit séries du pendule, de chacune cinq ou six heures; mille quatre cents observations de latitude en cinquante-cinq séries, prises tantau sud qu'au nord du zénith; et environ douze cents observations de hauteurs absolues du soleil et des étoiles pour régler la marche de son horloge. *Rapport fait à l'Institut par M. Biot le* 23 *avril* 1818. *Mémoires de la classe des sciences physiq. et mathématiques*, *t.* 3, *p.* 73. Voyez Système métrique.

MÉRIDIENS ET PARALLÈLES. (Méthode rigoureuse pour les tracer.) — Mathématiques. — *Observations nouvelles.* — M. Puissant. — 1811. — La grande carte de France de MM. Cassini, la première, dit l'auteur de l'observation, qu'on ait levée par des procédés exacts, et qui, malgré le degré de perfection auquel la topographie se trouve portée maintenant (1811), est encore un des beaux modèles à suivre en ce genre; elle jouit de cette propriété, que les distances mesurées sur le rectiligne de Paris, et suivant des droites perpendiculaires à ce méridien, y sont les mêmes que sur un globe semblable au sphéroïde terrestre et supposé construit à l'échelle de la carte. Mais aussi ces perpendiculaires y étant parallèles entre elles, tandis que les courbes qu'elles représentent convergent vers l'équateur, il en résulte que les distances et les aires sont d'autant plus altérées sur cette projection, qu'elles sont prises plus loin du premier méridien. Si donc l'on voulait construire une carte qui fût exactement représentative des aires et qui altérât très-peu les distances, on pourrait faire choix de la projection modifiée de Flamsteed.

Il paraît, continue M. Puissant, que les illustres auteurs de la carte de France, en s'imposant la condition de développer en lignes droites le méridien principal, et tous les arcs qui lui sont perpendiculaires, ont eu en vue de déterminer les projections des objets suivant la méthode même dont ils avaient fait usage pour en reconnaître les positions respectives sur la terre; car on sait que c'est à de telles coordonnées rectangulaires que les sommets de leurs triangles ont été rapportés. Cependant, comme il est plus commode en géographie d'indiquer les positions des lieux au moyen de leurs latitudes et longitudes, il est assez surprenant qu'on n'ait point tracé les méridiens et les parallèles sur les feuilles de cette carte. Le principal but de M. Puissant est de faire connaître le moyen de déterminer ces courbes dans le cas général, c'est-à-dire en considérant la terre comme un ellipsoïde de révolution, parce qu'il est des circonstances où l'on commettrait des erreurs notables en topographie, si l'on supposait la terre sphérique. Par exemple, la différence entre la valeur du grade de longitude sur le 50e parallèle, dans cette dernière hypothèse, et la valeur du même grade dans la première supposition, est de 200^m environ; ainsi, sur une carte à l'échelle du 20000e, l'erreur serait de 0^m, 01. Dionis-du-Séjour a traité le premier le même sujet, dans le deuxième volume de son *Traité analytique du mouvement apparent des corps célestes;* mais M. Puissant expose une méthode de calcul qui lui paraît plus rigoureuse et non moins simple que celle imaginée par ce savant. Puisque pour projeter, sur la carte de Cassini, un point dont la latitude et la longitude sont connues, il est naturel de faire usage de ses distances à la méridienne de Paris et à sa perpendiculaire, et que c'est d'ailleurs de cette manière que l'on peut aisément parvenir à tracer les projections des méridiens et des parallèles, cherchons, dit M. Puissant, les formules relatives à un triangle formé par deux portions de méridiens et un arc de plus courte distance, perpendiculaire à l'un d'eux. Pour cet effet, soit MM′ = S cet arc de plus

courte distance sur la terre elliptique ayant pour axes $2a$ et $2b$. L et L′ les latitudes des extrémités MM′ de ce même arc supposé perpendiculaire au méridien qui passe par le point M. φ la différence de longitude des points MM′. Enfin, soient λ et λ' deux angles tels que

$$\text{Tang.}\,\lambda = \frac{b}{a}\,\text{Tang. L},\ \text{Tang.}\,\lambda' = \frac{b}{a}\,\text{Tang. L}';$$

on aura, d'après la propriété de la ligne la plus courte sur le sphéroïde terrestre, ces deux équations différentielles :

$$dS = -\,d\lambda'\,\text{Cos.}\,\lambda' \sqrt{\frac{a^2\,\text{Sin.}^2\,\lambda' + b^2\,\text{Cos.}^2\,\lambda'}{\text{Cos.}^2\,\lambda' - \text{Cos.}^2\,\lambda}},$$

$$d\varphi = -\,\frac{\text{Cos.}\,\lambda\,d\lambda'}{a\,\text{Cos.}\,\lambda} \sqrt{\frac{a^2\,\text{Sin.}^2\,\lambda' + b^2\,\text{Cos.}^2\,\lambda'}{\text{Cos.}^2\,\lambda' - \text{Cos.}^2\,\lambda}}.$$

C'est ce que M. Legendre a obtenu, et c'est ce que M. Puissant lui-même a trouvé. Ce géomètre rend très-facile l'intégration de ces formules, par l'introduction d'un angle subsidiaire et quelques transformations ingénieuses; mais il est remarquable qu'elles se prêtent assez aisément à cette opération, en changeant sous les radicaux les cosinus en sinus, et y faisant

$$\frac{a^2 - b^2}{b^2} = \varepsilon.$$

En effet, on a d'abord

$$dS = -\,\frac{b d\,\text{Sin.}\,\lambda'}{(\text{Sin.}^2\,\lambda - \text{Sin.}^2\,\lambda')^{\frac{1}{2}}} \sqrt{1 + \varepsilon\,\text{Sin.}^2\,\lambda'},$$

$$d\varphi = -\,\frac{b}{a}\cdot\frac{\text{Cos.}\,\lambda\,\text{Cos.}\,\lambda'\,d\lambda'}{\text{Cos.}^2\,\lambda'\,(\text{Sin.}^2\,\lambda - \text{Sin.}^2\,\lambda')^{\frac{1}{2}}}\cdot\sqrt{1 + \varepsilon\,\text{Sin.}^2\,\lambda'},$$

puis en développant le facteur $\sqrt{1 + \varepsilon\,\text{Sin.}^2\,\lambda'}$ jusqu'au terme de l'ordre ε^2 inclusivement, les premiers termes des valeurs de dS et de $d\varphi$ seront respectivement

$$\frac{-\,b d\,\text{Sin.}\,\lambda}{(\text{Sin.}^2\,\lambda\ \text{Sin}^2\,\lambda')^{\frac{1}{2}}} \text{ et } -\,\frac{b}{a}\,\frac{\text{Cos.}\,\lambda\,\text{Cos.}\,\lambda'\,d\lambda'}{\text{Cos.}^2\,\lambda'\,(\text{Sin.}^2\,\lambda - \text{Sin.}^2\,\lambda')^{\frac{1}{2}}}$$



ou bien

$$- b \frac{d.\frac{\text{Sin.}\,\lambda'}{\text{Sin.}\,\lambda}}{\left(1 - \frac{\text{Sin.}^2\lambda'}{\text{Sin.}^2\lambda}\right)^{\frac{1}{2}}},$$

$$\text{et} - \frac{b}{a}\,\frac{d\lambda'}{\text{Cos.}^2\lambda'\,\text{Tang.}\,\lambda\left(1 - \frac{\text{Tang.}^2\lambda'}{\text{Tang.}^2\lambda}\right)^{\frac{1}{2}}}.$$

Quant aux autres termes, ils seront de la forme

$$\frac{u^m\,du}{(k^2 - u^2)^{\frac{1}{2}}}.$$

Si donc l'on intègre par les méthodes connues, et qu'on détermine les constantes de manière que S et φ deviennent nuls en même temps, auquel cas λ' se change en λ; on obtiendra à cause de

$$\frac{b}{a} = 1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon + \tfrac{1}{2}\varepsilon^2 \ldots\ldots$$

$$\frac{S}{b} = \left[1 + \tfrac{1}{4}\varepsilon\,\text{Sin.}^2\lambda - \tfrac{1}{64}\varepsilon^2\,\text{Sin.}^4\lambda\right]$$

$$\left[\text{Arc.}\,(\text{Sin.} = 1) - \text{Arc.}\left(\text{Sin.} = \frac{\text{Sin.}\,\lambda'}{\text{Sin.}\,\lambda}\right)\right]$$

$$+ \left[\tfrac{1}{4}\varepsilon^2\,\text{Sin.}^2\lambda - \tfrac{1}{64}\varepsilon^2\,\text{Sin.}^4\lambda\right]\left[\frac{\text{Sin.}\,\lambda'}{\text{Sin.}\,\lambda}\left(1 - \frac{\text{Sin.}^2\lambda'}{\text{Sin.}^2\lambda}\right)^{\frac{1}{2}}\right]$$

$$- \tfrac{1}{32}\varepsilon^2\,\text{Sin.}^4\lambda\left[\frac{\text{Sin.}^3\lambda'}{\text{Sin.}^3\lambda}\left(1 - \frac{\text{Sin.}^2\lambda'}{\text{Sin.}^2\lambda}\right)^{\frac{1}{2}}\right],$$

$$\varphi = \left[\text{Arc.}\,(\text{Sin.} = 1) - \text{Arc.}\left(\text{Sin.} = \frac{\text{Tang.}\,\lambda'}{\text{Tang.}\,\lambda}\right)\right]$$

$$- \left[\tfrac{1}{2}\varepsilon - \tfrac{1}{8}\varepsilon^2 - \tfrac{1}{16}\varepsilon^2\,\text{Sin.}^2\lambda\right]$$

$$\text{Cos.}\,\lambda\left[\text{Arc.}\,(\text{Sin.} = 1) - \text{Arc.}\left(\text{Sin.} = \frac{\text{Sin.}\,\lambda'}{\text{Sin.}\,\lambda}\right)\right]$$

$$+ \tfrac{1}{16}\varepsilon^2\,\text{Sin.}^2\lambda\,\text{Cos.}\,\lambda\left[\frac{\text{Sin.}\,\lambda'}{\text{Sin.}\,\lambda}\left(1 - \frac{\text{Sin.}^2\lambda'}{\text{Sin.}^2\lambda}\right)^{\frac{1}{2}}\right].$$

Maintenant soient σ et ω les valeurs respectives de $\frac{s}{b}$ et de φ, lorsque $\varepsilon = 0$; on a alors

$$\sigma = \text{Arc.}\ (\text{Sin.} = 1) - \text{Arc.} \left(\text{Sin.} = \frac{\text{Sin.}\ \lambda'}{\text{Sin.}\ \lambda}\right)$$

$$\omega = \text{Arc.}\ (\text{Sin.} = 1) - \text{Arc.}\ \left(\text{Sin.} = \frac{\text{Tang.}\ \lambda'}{\text{Tang.}\ \lambda}\right)$$

ou ce qui revient au même

$$\text{Cos.}\ \sigma = \frac{\text{Sin.}\ \lambda'}{\text{Sin.}\ \lambda},\quad \text{Cos.}\ \omega = \frac{\text{Tang.}\ \lambda'}{\text{Tang.}\ \lambda}:$$

or, ces deux dernières relations appartiennent évidemment à un triangle sphérique rectangle, dont les deux côtés de l'angle droit sont ($100\,g - \lambda$) et σ, et dont l'angle opposé à σ est ω. De plus, il est remarquable que σ est précisément l'angle auxiliaire employé par M. Legendre ; partant

$$\text{Tang.}\ \omega = \frac{\text{Tang.}\ \sigma}{\text{Cos.}\ \lambda},\quad \frac{\text{Sin.}\ \lambda'}{\text{Sin.}\ \lambda}\left(1 - \frac{\text{Sin.}^2\ \lambda'}{\text{Sin.}^2\ \lambda}\right)^{\frac{1}{2}} = \tfrac{1}{2}\ \text{Sin.}\ 2\,\sigma$$

$$\frac{\text{Sin.}^3\ \lambda'}{\text{Sin.}^3\ \lambda}\left(1 - \frac{\text{Sin.}^2\ \lambda'}{\text{Sin.}^2\ \lambda}\right)^{\frac{1}{2}} = \text{Cos.}^3\,\sigma = \tfrac{1}{8}\ \text{Sin.}\ 4\,\sigma + \tfrac{1}{4}\,\text{Sin.}\ 2\,\sigma,$$

et par conséquent

$$\frac{s}{b} = \left(1 + \tfrac{1}{4}\,\varepsilon\ \text{Sin.}^2\,\lambda - \tfrac{1}{64}\,\varepsilon^2\ \text{Sin.}^4\,\lambda\right)\sigma$$

$$+ \left(\tfrac{1}{8}\,\varepsilon\ \text{Sin.}^2\,\lambda - \tfrac{1}{32}\,\varepsilon^2\ \text{Sin.}^4\,\lambda\right)\text{Sin.}\ 2\,\sigma$$

$$- \tfrac{1}{256}\,\varepsilon^2\ \text{Sin.}^4\,\lambda\ \text{Sin.}\ 4\,\sigma,$$

$$\varphi = \omega - \left[\tfrac{1}{2}\,\varepsilon - \tfrac{1}{8}\,\varepsilon^2 - \tfrac{1}{16}\,\varepsilon^2\ \text{Sin.}^2\,\lambda\right]\sigma\ \text{Cos.}\ \lambda$$

$$+ \tfrac{1}{32}\,\varepsilon^2\ \text{Sin.}^2\,\lambda\ \text{Cos.}\ \ \text{Sin.}\ 2\,\sigma.$$

Ces résultats, entièrement conformes à ceux auxquels M. Legendre est arrivé par une autre voie, serviront, dit l'auteur, pour résoudre le problème dont est question ; mais pour s'arrêter à un degré de précision suffisant, on doit conserver dans les calculs les termes de l'ordre ε. D'abord on a par ce qui précède

(1) $\text{Sin.}\,\lambda' = \text{Sin.}\,\lambda\,\text{Cos.}\,\sigma,$

(2) $\text{Cos.}\,\omega = \dfrac{\text{Tang.}\,\lambda'}{\text{Tang.}\,\lambda},$

(3) $\text{Tang.}\,\omega = \dfrac{\text{Tang.}\,\sigma}{\text{Cos.}\,\lambda},$

(4) $\omega = \varphi + \frac{1}{2}\,\varepsilon\,\sigma\,\text{Cos.}\,\lambda,$

(5) $S = b\,\sigma\,(1 + \frac{1}{4}\,\varepsilon\,\text{Sin.}^2\lambda) + \frac{1}{8}\,b\,\varepsilon\,\text{Sin.}^2\lambda\,\text{Sin.}\,2\,\sigma.$

Or, on suppose maintenant que φ et λ' sont connus, et qu'il s'agit de déterminer λ et σ, par suite $L - L$ et S, L étant la latitude de l'origine des axes ; car telles sont, sur la projection de Cassini, les coordonnées rectangles d'un point quelconque. L'auteur fait ici connaître à ce sujet un procédé d'élimination bien simple. Prenant le sinus de chaque membre de l'équation (4) l'on obtient

$$\text{Sin.}\,\omega = \text{Sin.}\,\varphi + \tfrac{1}{2}\,\varepsilon\,\text{Cos.}\,\lambda\,\text{Cos.}\,\varphi\,\text{Sin.}\,\sigma.$$

Divisant celle-ci par l'équation (2) et ayant égard aux relations (3) et (1) on trouve

$$\text{Sin.}\,\sigma = (\text{Sin.}\,\varphi + \tfrac{1}{2}\,\varepsilon\,\text{Sin.}\,\sigma\,\text{Cos.}\,\lambda'\,\text{Cos.}\,\varphi)\,\text{Cos.}\,\lambda';$$

de là

$$\text{Sin.}\,\sigma = \text{Sin.}\,\varphi\,\text{Cos.}\,\lambda'\,(1 + \tfrac{1}{2}\,\varepsilon\,\text{Cos.}\,\lambda\,\text{Cos.}\,\lambda'\,\text{Cos.}\,\varphi).$$

Élevant cette valeur au carré ainsi que celle de Cos. σ déduite de la relation (1), puis ajoutant, on a

$$1 = \text{Sin.}\,2\,\varphi\,\text{Cos.}^2\lambda'\,(1 + \varepsilon\,\text{Cos.}\,\lambda\,\text{Cos.}\,\lambda'\,\text{Cos.}\,\varphi) + \frac{\text{Sin.}^2\,\lambda'}{\text{Sin.}^2\,\lambda},$$

d'où l'on tire aisément

$$\text{Sin.}\,\lambda = \frac{\text{Sin.}\,\lambda'}{\sqrt{1 - \text{Sin.}^2\,\varphi\,\text{Cos.}^2\,\lambda'}}\left(1 + \tfrac{1}{2}\,\varepsilon\,\frac{\text{Cos.}\,\lambda\,\text{Cos.}\,\lambda'\,\text{Cos.}\,\varphi\,\text{Sin.}^2\,\varphi\,\text{Cos.}^2\,\lambda'}{1 - \text{Sin.}^2\,\varphi\,\text{Cos.}^2\,\lambda'}\right).$$

Maintenant soit ψ ce que devient λ lorsque $\varepsilon = 0$; on a alors

$$\text{Sin.}\,\lambda = \text{Sin.}\,\psi\,(1 + \tfrac{1}{2}\,\varepsilon\,\text{Cos.}\,\psi\,\text{Sin.}^2\psi\,\text{Cos.}\,\varphi\,\text{Sin.}^2\varphi\,\text{Cos.}\,\lambda'\,\text{Cot.}^2\lambda'):$$

mais parce que

$$\text{Sin. } \psi = \frac{\text{Sin. } \lambda'}{\sqrt{1 - \text{Sin.}^2 \varphi \, \text{Cos.}^2 \lambda'}},$$

il s'en suit que

$$\text{Tang. } \psi = \frac{\text{Tang. } \lambda'}{\text{Cos. } \varphi};$$

donc l'équation précédente se change en la suivante

$$\text{Sin. } \lambda = \text{Sin. } \psi + \tfrac{1}{2} \varepsilon \, \text{Cos.}^2 \psi \, \text{Sin.}^2 \psi \, \text{Cos. } \lambda' \, \text{Cot. } \lambda' \, \text{Sin.}^2 \varphi;$$

et donne le sinus de la latitude *réduite* λ du pied de la perpendiculaire. Mais pour obtenir directement cette latitude, faisons

$$\lambda = \psi + \text{M} \varepsilon,$$

M étant un coefficient à déterminer; et prenant le sinus de part et d'autre on aura

$$\text{Sin. } \lambda = \text{Sin. } \psi + \text{M} \varepsilon \, \text{Cos. } \psi.$$

Ces deux valeurs de Sin. λ devant être identiques, il s'ensuit évidemment que

$$\text{M} = \tfrac{1}{2} \varepsilon \, \text{Cos. } \psi \, \text{Sin.}^2 \psi \, \text{Cos. } \lambda' \, \text{Cot. } \lambda' \, \text{Sin.}^2 \varphi;$$

donc

$$\lambda = \psi + \tfrac{1}{2} \varepsilon \, \text{Cos. } \psi \, \text{Sin.}^2 \psi \, \text{Cos. } \lambda' \, \text{Cot. } \lambda' \, \text{Sin.}^2 \varphi.$$

Ayant trouvé de la sorte la valeur de λ, on calculera celle de Cos. σ au moyen de la relation (1), puis l'on déterminera S par la formule (5), le problème sera donc complètement résolu. Voici la réunion de toutes les formules par lesquelles on devra passer successivement, pour effectuer ces calculs.

$$\text{Tang. } \lambda = \frac{b}{a} \text{Tang. L}',$$

$$\text{Tang. } \psi = \frac{\text{Tang. } \lambda'}{\text{Cos. } \varphi},$$

$$r'' \, \text{Cos. } \psi \, \text{Sin.}^2 \psi \, \text{Cos. } \lambda' \, \text{Cot. } \lambda' \, \text{Sin.}^2 \varphi,$$

$$\text{Tang. L} = \frac{a}{b} \text{Tang. } \lambda,$$

$$\text{Cos. } \sigma = \frac{\text{Sin. } \lambda'}{\text{Sin. } \lambda},$$

$$\text{abscisse } m = \frac{h}{r''} (\text{L}' - L) + \tfrac{1}{4} \varepsilon \frac{h}{r''}$$

$$[\text{L} - L - 3r'' \text{ Sin. } (\text{L} - L) \text{ Cos. } (\text{L} + L)]$$

$$\text{ordonnée, S} = \frac{b\sigma}{r''} (1 + \tfrac{1}{4} \varepsilon \text{ Sin.}^2 \lambda) + \tfrac{1}{8} b\varepsilon \text{ Sin.}^2 \lambda \text{ Sin. } 2\sigma,$$

r'' désignant le nombre de secondes contenues dans un arc égal au rayon. Pour obtenir les coordonnées des points d'intersection des méridiens et des parallèles menés de décigrade en décigrade, par exemple, on fera dans ces formules croître successivement d'un décigrade les angles φ et L'; mais si on voulait tracer séparément un méridien et un parallèle, il faudrait évidemment pour la première courbe supposer φ constant et L' variable; pour la seconde courbe, au contraire, considérer φ comme variable et L' comme constant. La recherche de ces coordonnées serait singulièrement simplifiée, si l'on formait d'abord une table qui donnât λ par L, et réciproquement; ensuite une autre table qui fût relative à la rectification d'un arc de méridien, comme par son amplitude L — *L*. Les formules précédentes, qui conduisent aux mêmes résultats numériques que celles que M. Oriani a publiées sans démonstration dans ses *Opuscoli astronomici*, sont très-générales, en ce que leur exactitude n'est pas subordonnée à la petitesse de la ligne géodésique ou de la perpendiculaire S; aussi c'est par leur secours que l'on pourrait déterminer avec beaucoup de justesse les distances à une méridienne quelconque et à sa perpendiculaire, des sommets des triangles du premier ordre, après en avoir calculé les latitudes et les longitudes. *Bulletin de la Société philom.*, 1811, *page* 327, *et* 346.

MÉRINOS. (Naturalisation en France de cette espèce de bêtes à laine.) — AGRICULTURE. — *Perfectionnemens.* — M. BILLARD, *de Nogent-sur-Vernisson.* — AN VIII. — La Société d'agriculture de la Seine a décerné une *médaille*

d'encouragement à cet agriculteur pour ses efforts dans l'éducation et le croisement des bêtes à laine d'Espagne, efforts qui ont été couronnés du plus heureux succès. (*Moniteur, an* VIII, *page* 339. — M. Mac-Mahon, *de Caumont* (Gers). La même société a décerné à ce propriétaire une *médaille* pour ses succès dans la naturalisation des bêtes à laine d'Espagne. (*Monit., an* VIII, *page* 1359.) — *Observ. nouv.* — M. ***. — An IX. — Un troupeau de cent quatre bêtes à laine d'Espagne provenant de la bergerie des Pyrénées-Orientales et conduit à quelques lieues, dans le domaine d'un cultivateur, a éprouvé une mortalité telle qu'il était à craindre que le zèle pour l'amélioration de cette race ne vînt à se ralentir. On attribuait à plusieurs causes la mort de soixante-huit animaux qui périrent peu après leur arrivée et ont présenté, à l'ouverture des corps, la rate gorgée d'un sang noir. Les renseignemens qui ont été pris sur la conduite de ce troupeau pendant un voyage de sept lieues, ont prouvé qu'il avait été forcé dans sa marche; qu'il avait rafraîchi dans des ruisseaux qui se trouvaient sur son passage, que le conducteur, âgé de seize ans, en le conduisant devant lui à coups de bâton, lui fit faire le trajet en cinq heures; qu'arrivé à sa destination on le mit paître dans un bois rempli d'herbes. On conclut de cette observation que la seule cause de la mortalité du troupeau se trouve dans sa marche forcée, dans la chaleur excessive qu'il a éprouvée, chaleur d'autant plus forte que les bêtes à laine avaient leurs toisons et étaient en embonpoint; qu'on ne peut induire de cette mortalité que la race de moutons espagnols ne peut s'acclimater en France, puisqu'il est prouvé, qu'avec des soins, ces troupeaux y réussissent parfaitement, et que c'est à la seule inexpérience du conducteur qu'on doit attribuer la perte éprouvée par les troupeaux. (*Moniteur, an* IX, *page* 1416.) — M. C.-P. de Lasteyrie. — An XI. — Dans un ouvrage intitulé *Histoire de l'introduction des moutons à laine fine d'Espagne dans les divers états de l'Europe et au cap de Bonne-Espérance*, ce savant remarque que dès 1723, la Suède, sous un climat

dont la rigueur devait lui ôter tout espoir de succès, fit venir un troupeau de moutons espagnols, et parvint à le naturaliser. A la vérité la France avait déjà senti l'avantage que retireraient l'agriculture et le commerce, si on réussissait à améliorer les races de bêtes à laine par leur mélange avec les races espagnoles. Colbert s'était occupé de ce soin ; mais ce fut en vain ; il ne put vaincre les obstacles qu'il rencontra ; et malgré les essais qui furent faits dans la suite, ce ne sont réellement que ceux de 1752 faits par M. de Perce, au parc de Chambord, qui nous ont conduits au point d'amélioration où nous nous trouvons aujourd'hui. Daubenton, pour remplir les vues du ministre Trudaine, acheva de prouver la possibilité de naturaliser en France, avec les plus grands avantages, les moutons à laine fine d'Espagne; et, en 1786, l'établissement de Rambouillet fut fondé. Le zèle, les talens et la constance des hommes qui ont depuis été chargés de cet établissement, sont heureusement parvenus à vaincre les préjugés des hommes vulgaires et l'obstination de la cupidité. La Saxe fut, après la Suède, le pays qui obtint les succès les plus faciles. En 1765, l'électeur procura à ses états cent beliers et deux cents brebis mérinos, et un même nombre en 1778; il institua en outre plusieurs écoles de bergers : dès lors la propagation de ces animaux a été considérable, et la Saxe possède aujourd'hui quatre-vingt-dix mille individus de race pure, sans compter ceux des races améliorées qui se montent à plus d'un million. L'Autriche dut, en 1775, à Marie-Thérèse ses premiers mérinos. Depuis, cet état en a fait venir à plusieurs époques, et aujourd'hui il fait encore de nouveaux efforts pour introduire cette nouvelle source de richesses. La plupart des petits princes d'Allemagne, sentant aussi l'avantage qu'ils retireraient en introduisant chez eux cette belle race de moutons, employèrent tous leurs moyens pour s'en procurer des individus, et partout leurs peines ont été couronnées par les plus heureux succès. Le Danemarck possède aussi depuis plus de vingt ans des moutons

de race espagnole; et la Norwége, depuis plus de cinquante ans, a vu les races qui lui étaient propres, s'améliorer par leur mélange avec des individus de la même race. C'est en 1786 que la Prusse s'est enrichie des moutons espagnols. Chaque jour cette monarchie ressent les précieux avantages de cette acquisition, et il est à observer que, depuis treize ans, le nombre des manufactures de draps y est triplé. La Hollande, au milieu de ses brouillards et de ses marécages, n'a pas moins réussi que les autres états à naturaliser les moutons espagnols. Elle en possède plusieurs troupeaux qui, depuis quinze ans, n'ont pas éprouvé la moindre dégénération, et tout porte à croire qu'en Hollande, comme dans tous les autres pays civilisés, les races à laine fine feront disparaître les races à laine commune. L'Angleterre, riche de ses belles races de moutons à laine fine et longue, avait toujours négligé l'amélioration des races à laine superfine; aveuglés par des préjugés analogues à ceux des autres peuples, les cultivateurs anglais crurent leur climat contraire à l'éducation des bêtes espagnoles. Il y a douze ans, l'Angleterre connaissait à peine les mérinos. Mais depuis, cette belle race s'y est considérablement accrue, et elle prospère aujourd'hui sur presque tous les points des trois royaumes. Le Piémont est, en Italie, le seul état qui paraît s'occuper de l'amélioration de ses laines, et il l'a fait avec le plus grand succès; les autres parties de cette riche contrée sont restées oisives. Il faut espérer que l'exemple de leurs voisins leur donnera aussi la force de les imiter. Enfin, si des contrées du nord de l'Europe nous passons dans les parties méridionales de l'Afrique, au cap de Bonne-Espérance, nous retrouvons dans toute leur pureté les belles races espagnoles qui furent introduites dans ce pays en 1782. Ces détails prouvent de la manière la plus évidente que la naturalisation des moutons espagnols ne peut être contrariée, ni par le sol, ni par le climat; que tous les pays de l'Europe sont propres à l'éducation des mérinos; et que si leur introduction dans ces diverses contrées a éprouvé quelques difficultés,

elles sont venues de l'ignorance, d'une part, et de la cupidité, de l'autre. Plusieurs troupeaux espagnols dégénérèrent hors de leur patrie; mais il est bien reconnu que ce changement provint du peu de soin qu'on prit de ces animaux; l'ignorance, persuadée que cet effet avait pour cause la différence du climat, s'obstina à rejeter toutes les vues qui tendaient à la détromper, et la cupidité s'efforça d'augmenter cette obstination pour conserver les profits d'un commerce aussi avantageux pour elle que ruineux pour la patrie. Dans une autre partie de cet ouvrage M. de Lasteyrie traite de l'éducation des bêtes à laine dans ces mêmes pays. La différence des méthodes suivies dans ces diverses contrées a pour causes principales les différences de sol et de climat: la constitution des moutons exigeant, pour la conservation de leur santé, un régime particulier, on a été obligé de modifier leur éducation, leur entretien, suivant les localités; et, sur ce point, les principes généraux étant connus, chaque fois qu'on a eu la force de se soustraire aux préjugés, aux anciennes habitudes, l'application en a été facile. Il ne faut cependant pas croire que cette application, toute simple qu'elle soit, ait partout été heureuse; dans les méthodes qu'on a suivies, on est toujours resté plus ou moins attaché aux anciens usages, et les bons exemples, quoique nombreux, n'ont pas encore suffi pour répandre les pratiques utiles. C'est surtout dans les contrées de l'Europe où le peuple jouit d'un moindre degré de liberté, ou dans celles où il est le plns aveuglé par les préjugés, qu'on trouve l'agriculture en général, et l'éducation des bêtes à laine en particulier, entachées de plus d'erreurs: les états autrichiens en offrent un grand exemple. Le premier des principes suivis par les bons agriculteurs pour la prospérité de leurs bergeries, consiste à n'élever qu'un nombre d'animaux proportionné à la quantité de fourrage récolté sur leurs terres: car, comme l'observe l'auteur, l'expérience a appris que la quantité de laine produite par un troupeau est toujours proportionnée à la bonté et à la quantité de nourriture qu'il reçoit.

Les terrains les plus propres pour la nourriture des moutons sont généralement les terrains secs et élevés ; ceux qui sont humides peuvent néanmoins être utilisés avec succès, comme on l'a vu en Hollande : il suffit seulement alors de soumettre ces animaux à un régime qui les soustraie à la trop grande influence du climat. Quant à la nourriture, toute celle qui convient aux moutons de race commune convient aussi à ceux de race espagnole. Les bons agriculteurs ont soin de la varier, les moutons aimant à changer d'alimens, et mangeant alors avec plus d'appétit. La plupart des bergers donnent habituellement du sel aux moutons, d'autres n'emploient le sel que comme remède ; mais, dans tous les cas, son usage paraît être très-avantageux. Les plantes amères paraissent être aussi avantageuses aux moutons ; beaucoup de cultivateurs en ont reconnu l'utilité. Les eaux claires et légères sont celles qu'il faut préférer pour la boisson des moutons, et avoir soin d'abreuver ces animaux chaque jour. On ne peut trop combattre le préjugé qui règne dans une partie des départemens, où l'on croit qu'il ne faut jamais abreuver les bêtes à laine. Les temps humides nuisent infiniment plus aux moutons que les temps froids. Il importe de les bien abriter, mais il faut se garder de les enclore dans des étables fermées de toutes parts ; il faut, au contraire, que l'air en toute saison circule avec la plus grande liberté dans les lieux qu'habitent ces animaux, c'est un moyen d'éloigner les maladies et de conserver les belles races. Quant au parcage, on peut le faire sans inconvénient, et même avec beaucoup de bénéfice, sur toutes les terres parfaitement saines, pourvu qu'on ne commence à parquer qu'après le temps des froids et des pluies ; il importe également beaucoup de ne jamais faire sortir le troupeau avant que la rosée soit dissipée. On varie sur l'âge le plus propre, ainsi que sur la saison la plus favorable à l'accouplement. La raison et l'expérience porteraient à croire que les beliers et les brebis ne doivent être réunis pour la reproduction qu'après leur entier accroissement ; c'est-

à-dire à deux ans. Les premiers peuvent alors servir jusqu'à sept ou huit ans, et les brebis jusqu'à onze ou douze. La saison semble devoir être celle que la nature indique; mais hors de la saison de l'amour, il est important de tenir séparés les beliers et les brebis, et les agneaux des uns des autres ; et comme le produit de l'accouplement tieut beaucoup plus du belier que de la mère, il importe toujours de choisir celui-ci parmi les plus beaux individus. Cette dernière observation doit toujours diriger lorsqu'on s'occupe de l'amélioration des races. Les agneaux sont séparés de leur mère cinq ou six mois après leur naissance, et les bons agriculteurs ont soin de séparer en outre les mâles des femelles, de peur que les uns ne s'énervent, et que les autres ne conçoivent, ce qui nuirait à leur accroissement. Il importe encore de n'effectuer le sevrage que graduellement. Quelques personnes ont observé que les agneaux faibles allaités par des chèvres, reprenaient plus tôt la force et la santé. La tonte se fait généralement en été ; dans quelques endroits elle se fait deux fois par an : on a soin pour cette opération d'éviter, et la trop grande chaleur et le trop grand froid, le mouton privé de sa toison étant plus sensible aux effets de la température. Dans plusieurs pays on lave les toisons à dos ; dans d'autres cette méthode est proscrite, et c'est sans doute avec beaucoup de raison. L'état de domesticité dans lequel se trouvent les moutons rendant assez inutiles les cornes que la nature leur avait données pour se défendre, on en fait presque partout l'amputation pour les empêcher de se blesser réciproquement ; on enlève également la queue de ces animaux surtout en Angleterre et en Espagne, parce qu'elle se charge d'ordures et salit les toisons. Tels sont les principes généraux qui sont suivis dans les divers états de l'Europe pour la conservation des moutons à laine fine. Quelques cas particuliers peuvent sans doute y amener différentes exceptions ; mais, après avoir lu l'ouvrage de l'auteur, on peut assurer qu'il est possible d'élever des races à laine fine partout où il existe

des hommes industrieux et des cultivateurs. A la fin de cet ouvrage, on trouve la description d'une manière de numéroter les animaux d'un troupeau ; cette manière a l'avantage de ne pas exposer les moutons à perdre les marques qui les distinguent. (*Soc. d'enc.*, *an* XI, *p.* 62.)—M. Poyféré de Cère.—An XII.— Il y a en Espagne deux variétés dans les bêtes à laine, dit l'auteur : les mérinos ou moutons voyageurs, et les *estantès* ou moutons sédentaires. Les premiers, qui fournissent les laines *léonèses* ou ségoviennes, jouissent de la plus grande renommée. Après les races léonèses viennent celles de Soria. Dans les estantès, figurent les troupeaux recrutés dans les réformes des moutons voyageurs, et les charras, espèce dégradée et à laine grossière. Quoique les races léonèses l'emportent sur toutes les autres par la beauté des formes, la finesse et l'abondance de la laine, il existe cependant entre les différentes cavagnes (troupeaux particuliers) de cette race des nuances de perfection qui assurent à quelques-unes une supériorité bien reconnue sur les autres. Les cavagnes les plus célèbres sont celles dites du prince de la Paix, de Négrette, remarquables par l'élévation de la branche, l'extrême finesse et le nerf de la laine ; celles de Montareó, dont les animaux se distinguent par des collets à plis redoublés et à fanons tombant; celles de Peralès, de Turbietta, de Fernand Nunez, de l'Infantado, et autres qui participent plus ou moins des qualités qui brillent dans les premières. Quoique les troupeaux qui composent la race soriane soient soumis au même régime que ceux de la race léonèse ; qu'ils passent l'hiver dans le midi, et l'été dans le nord de l'Espagne ; et quoique les bergers aient souvent l'attention de remplacer leurs étalons par des beliers qu'ils se procurent, en Estramadure, dans les cavagnes léonèses, cependant ils n'ont pu jusqu'ici atteindre la beauté de la race, ni balancer sa réputation. Le prix des laines sorianes est toujours d'un tiers ou d'un quart au-dessous des laines léonèses. On trouve quelquefois dans les troupeaux estantès des individus assez distingués, lorsqu'ils proviennent des réformes récentes des troupeaux

voyageurs ; on en voit plusieurs à formes rugueuses et à fanons ; mais souvent un jarre grossier en dépare la laine. En général les estantès paraissent annoncer, par leur maigreur et leur appauvrissement, une tendance prochaine vers la dégénération, ce qui ne peut être attribué qu'aux privations qu'ils éprouvent et au mauvais régime auquel ils sont soumis. On peut aujourd'hui diviser en quatre classes nos troupeaux d'amélioration : 1°. Les individus des races léonèses ; 2°. ceux des races léonèse et soriane ; 3°. ceux des races léonèse, soriane et estantès ; 4°. les métis provevenant de ces différentes races. Les établissemens de Rambouillet et de la Malmaison, les bergeries nationales, un très-petit nombre d'établissemens particuliers, possèdent seuls et sans mélange les véritables types des cavagues léonèses dont ils furent composés. Les mêmes nuances, qui se remarquent en Espagne parmi les troupeaux qui jouissent de la plus grande réputation, se retrouvent en France dans ceux qui en sont les produits. Celui de Rambouillet, composé de l'élite des races léonèses, présente encore à l'œil des connaisseurs, et malgré le croisement de plusieurs variétés entre elles, des caractères primitifs qui ne sont nullement effacés, et reproduisent le type de toute la pureté des différentes branches qui en firent la source. Le troupeau de la Malmaison offre, dans son ensemble, le choix des deux cavagues léonèses les plus célèbres : celles du Paular et de Négrette. Dans le Paular, la pile de La-Aleudia fournit des toisons qui effacent en finesse toutes les laines connues ; et dans les cavagues de Négrette on retrouve le nerf, la longueur et toutes les qualités qui distinguent le Paular. Ainsi l'établissement pastoral de la Malmaison est, en son genre, celui qui présente le plus d'homogénéité dans les élémens, et celui où l'améliorateur peut distinguer avec le plus de facilité le type des deux races de moutons qui tiennent le premier rang en Espagne. M. Poyféré de Cère a été frappé, à son retour d'Espagne, en examinant plusieurs troupeaux mérinos acclimatés en France, de l'excessive obésité que nous for-

çons en quelque sorte les mérinos d'acquérir. « Ne passons-nous pas, dit-il, les bornes dans cet embonpoint auquel, par une nourriture surabondante, nous parvenons à élever ces animaux? N'y a-t-il pas du danger à les accoutumer à un régime pour ainsi dire extrasubstantiel, que l'expérience démontre ne pouvoir être impunément diminué ou changé? N'est-ce pas manquer le but de l'amélioration, si les individus améliorateurs consomment pour leur entretien la plus grande partie des profits? » M. Poyféré de Cère ne croit pas que l'augmentation de volume dans l'animal multiplie en proportion la quantité de la laine; il pense même que la qualité de ce produit peut en souffrir, et il fait observer que c'est moins la surabondance de nourriture, que le bon choix des pâturages et une sage modération dans la dispensation des alimens, qui devraient être les conditions d'un régime bien réglé. Tenir habituellement les moutons dans une disposition physique également éloignée de l'état de maigreur et de celui de graisse, serait peut-être se placer à ce milieu qui, en toutes choses, est le point de sagesse. (*Société d'encouragement*, *an* XII, *page* 262.) — M. Huzard. — Cet observateur a fait mettre *en pouture* (engrais de nourriture sèche) quelques moutons de cette race. Il a été reconnu qu'engraissés par ce moyen ils prenaient beaucoup moins de suif, et que leur viande était très-bonne. Un mérinos mis à l'engrais d'herbe, dans le département de la Seine-Inférieure, a offert le même résultat. On a examiné à Rambouillet le corps d'un mouton qui n'avait été engraissé ni de pouture, ni à l'herbe, et livré seulement à la nourriture ordinaire des brebis : sa chair était belle, un peu moins grasse que celle des animaux engraissés exprès; mais elle avait un très-bon goût. M. Bourgeois, économe à Rambouillet, a fait passer, au mois de brumaire dernier, six beliers espagnols dans une île où il y a de l'herbe en abondance, mais sans le moindre abri. On ne leur a jeté que quelques bottes de foin seulement les jours où il y avait de la neige : pour les tondre, on les a forcés comme on force un cerf. Leur em-

bonpoint ne leur a pas permis de courir long-temps. Ils ont donné chacun 5 kil. (10 liv.) d'une laine blanche, n'ayant ni ordures ni suint. On a remarqué que dans nos climats il ne faut pas tenir les brebis portières en plein air, si on veut élever les agneaux. On a vu qu'une toison de deux ans pesait le double de celle d'un an, et une de trois le triple; cependant on vient de tondre une brebis qui ne l'avait pas été depuis cinq ans. Jusqu'à la troisième année la toison n'a pas paru perdre, à la quatrième on s'est aperçu qu'elle n'augmentait pas; enfin on la fit tondre. Cette année la toison ne pesait que 10 kilogr (20 liv.). A la vérité on lui en avait ôté environ 1 kilog. (2 liv.) pour faciliter l'allaitement d'un agneau qu'elle avait fait, et beaucoup d'amateurs et curieux avaient pris sur son corps des échantillons de sa laine. Si elle n'avait pas éprouvé des pertes spontanées et une cessation d'accroissement, elle en aurait eu plus de 20 kilog., puisque des animaux de même race en deux ans avaient donné 10 kilog. (20 liv.), et en trois ans 15 kilog. (30 liv.). Il lui en restait peu sur le dos, où la poussière s'était attachée à la peau et comme incrustée. Latéralement la toison était pendante, longue, et sale aux extrémités; la partie de la toison qui recouvrait le ventre était frisée et jaune; la peau du sternum s'en trouvait dégarnie et rouge. Après la tonte, en examinant l'animal, on ne l'a pas trouvé maigre, mais dans un état ordinaire. Désirant connaître si des beliers mérinos, sans cornes, donneraient toujours des beliers sans cornes, on a fait couvrir à part à Rambouillet, trois années de suite, des brebis par des beliers sans cornes; une partie des mâles nés, chaque année, de cet accouplement avait des cornes. (*Extrait du rapport fait à l'Institut*, *en messidor an* 12, *par M. Huzard.*) — M. Tessier, *de l'Institut.* — L'auteur s'étant transporté, par ordre du ministre de l'intérieur, dans le département des Pyrénées-Orientales, pour examiner le troupeau qu'on y a envoyé afin d'améliorer les races, a remarqué que la toison d'une brebis mérinos a rapporté deux fois plus que celle d'une

brebis du Roussillon, dont la race est la plus estimée de toutes celles de France ; et que la toison de la brebis mérinos ne perd que trois cinquièmes au lavage, tandis que celle du Roussillon en perd quatre. (*Extrait du mémoire de M. Tessier sur l'amélioration des troupeaux dans le midi de la France*, *Moniteur*, *an* XII, *page* 1285.) — — *Perfectionnemens*. — M. ***. — L'auteur, cultivateur à Valogne, a essayé l'accouplement d'un belier de race espagnole avec de belles brebis normandes. Il a obtenu, pour résultat, des productions moins délicates que celles de races espagnoles pures, et qui joignent à cet avantage celui de fournir un quart de laine de plus que les moutons du pays, et d'une qualité bien supérieure. (*Moniteur*, *an* XII, *page* 605.) — M. Journu Auber. — La Société des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux a, dans sa séance du 15 thermidor an 12, décerné *une médaille d'or* à M. Journu Auber, membre du sénat, pour l'amélioration des races de bêtes à laines par l'introduction des mérinos dans ses propriétés. (*Moniteur*, *an* XII, *p.* 1461.) — M. Durand. — Cet agriculteur, négociant à Perpignan, et propriétaire dans le département des Pyrénées-Orientales, est le premier de son département qui ait introduit dans ses troupeaux la race des mérinos. La Société d'agriculture du département de la Seine lui a accordé une *médaille d'argent*. — M. Heurtaut-Lamerville. — 1810. — *Mention très-honorable du jury des prix décennaux*. L'établissement de la Périsse-sous-Dun (Cher), a dit ce comité, est le lieu où a pris naissance l'amélioration des bêtes à laine du Berry. Le propriétaire, ancien officier, commença en 1781 avec un belier espagnol, âgé de treize ans, dont lui avait fait présent M. de Barbançois père. En 1786, il fit venir d'Espagne, à très-grands frais, des beliers et des brebis, et se forma un troupeau considérable, qui est devenu une source de prospérité pour un pays jusqu'alors inféccond. De 1800 à 1808 l'établissement a vendu neuf cents bêtes propres à faire race; et en 1811, époque de la mort de M. de Lamerville,

âgé de soixante-onze ans, son troupeau était encore de huit cents bêtes. (*Livre d'honneur, page* 227.) — M. de Barbançois, *de Villoings* (Indre). — Cet agriculteur a été *mentionné très-honorablement* par le jury des prix décennaux, comme étant un des premiers qui ont tiré d'Espagne des moutons à laine superfine. (*Livre d'honneur, page* 22.)—M. J.-J. Sommessous, *berger en chef du troupeau de mérinos à la Celle-Saint-Cloud.—Médaille d'or* de la Société royale d'agriculture pour l'intelligence et le zèle avec lesquels il dirige ce troupeau depuis plusieurs années, et pour le moyen qu'il a employé pour la guérison du chancre de la bouche du mouton. *Moniteur*, 1817, *page* 422.

MÉRINOS (Lavoirs pour les laines des). — Économie industrielle. — *Importation*. — M. Poyféré-de-Cère. — 1808. — L'Espagne, où l'on a puisé les élémens régénérateurs des troupeaux de la France, était également appelée à lui prêter les premiers moyens d'en manipuler avec avantage les produits. Parmi les lavoirs les plus renommés en Espagne, ceux qui se trouvent placés au nord-ouest de la Guadarama, et surtout ceux des environs de Ségovie, tiennent le premier rang. Le lavoir d'Alfaro est regardé comme un modèle, c'est sur ce point que se trouvent dirigées tous les ans les laines d'un grand nombre de cavagues célèbres, pour être ensuite exportées à l'étranger. M. Poyféré-de-Cère a donné la description de ce lavoir, et nous croyons dans l'intérêt de l'industrie commerciale de la rapporter ici (1). Les réservoirs qui alimentent les lavoirs d'Alfaro contiennent plus de 158,904 pieds cubes d'eau, ressource immense, sans cesse renouvelée par une rigole affluente, et qui peut suffire momentanément au travail, si par une cause quelconque les eaux de la rigole arrivent troubles. L'eau étant donnée au lavoir, et

(1) M. Ternaux-Rousseau a fait construire à Auteuil un de ces utiles établissemens; nous désirons que notre article donne l'idée à d'autres manufacturiers de l'imiter.

les laines ayant été triées à la main et séparées en premières, secondes, tierces et rebut, on les place sous un hangar à portée des cuves. On remplit les cuves d'eau chaude jusqu'aux deux tiers de leur hauteur, à l'aide d'un robinet adapté à une chaudière. Cette eau est tempérée de partie d'eau froide versée à volonté par un conduit. Le degré de température est fixé par un homme chargé de l'essai, qui y procède à chaque cuvée, en y plongeant une jambe, et qui fait ajouter de l'eau chaude ou froide jusqu'à ce que le degré de chaleur soit tel qu'il puisse le supporter sans être brûlé. On met alors la laine en immersion, et la durée de celle-ci se règle sur l'intervalle qu'il faut pour vider la seconde et la troisième cuve, avant de revenir à la première. Un ouvrier descend dans une cuve, retire une certaine quantité de laine et en remplit des paniers d'osier déposés sur le bord d'un grillage. Des enfans se tenant à des cordelles montent sur la laine contenue dans les paniers, et la pressent de leurs pieds pour exprimer l'eau de suint dont elle est imbibée. Cette eau s'échappe par les vides du grillage, se rend dans le creux d'une cuvette et s'écoule hors du lavoir. La laine ainsi exprimée est versée sur le grillage, trois enfans la ramassent, la divisent, et la déposent sur le bord du lavoir. Un ouvrier (c'est l'homme important pour le lavage), placé sur une des marches, prend la laine poignée à poignée, la divise encore et la laisse tomber dans le canal. Deux hommes sont placés au tiers de chaque côté d'une barre qui traverse le lavoir; ils s'y appuient et agitent alternativement leurs jambes pour faire refouler l'eau et diviser les flocons de laine. Il y a de 11 à 12 pouces d'eau dans le lavoir. Quatre ouvriers, placés à différentes distances dans le canal du lavoir, s'appuyant de leurs mains sur les bords, répètent le mouvement des hommes placés dans le lavoir. Quatre autres ouvriers placés dans le même canal, ramassent la laine à mesure qu'elle est entraînée par le courant. Ils en forment des paquets sans la tordre ni la corder, ils en expriment l'eau et la jettent sur le plancher.

Un enfant la reprend et la jette sur l'égouttoir en talus. Un autre enfant la reprend et la jette plus haut; un troisième opère le même changement; alors un ouvrier la ramasse pour la déposer en tas sur le sommet de l'égouttoir. La laine reste en cet état pendant vingt-quatre heures. Après ce temps on la porte sur une prairie voisine, qui a été préalablement ratissée et même balayée avec soin, et sur laquelle on l'étend en petites parties jusqu'à ce qu'elle soit bien sèche, ce qui exige ordinairement trois ou quatre jours. La laine qui échappe aux quatre hommes placés dans le canal est entraînée par le courant dans une cage en bois dont le fond et les parois sont recouverts d'un filet à mailles très-serrées. Trois hommes sont placés dans cette cage, remuent la laine avec les pieds, et à mesure qu'ils la rassemblent, ils en forment des petits tas qu'ils expriment avec les mains et qu'ils jettent sur le plancher, où deux enfans la reçoivent dans de petits paniers, l'expriment et la portent au grand tas au sommet de l'égouttoir. A Alfara, le travail commence à trois heures du matin et ne finit qu'à la nuit. Il se lave, par journée de seize heures, environ trois cents quintaux de laine. Ainsi l'ensemble de l'établissement matériel se compose : 1°. D'un canal qui amène l'eau au lavoir; 2°. d'un canal latéral pour conduire à volonté les eaux hors du lavoir; 3°. de petites vannes pour arrêter ou diriger les eaux; 4°. de marches pour descendre dans le lavoir; 5°. d'un bassin du lavoir; 6°. d'un canal de lavoir revêtu de madriers; 7°. d'une bonde pour vider à volonté les eaux du canal du lavoir; 8°. d'un bourrelet de 16 pouces de hauteur pour retenir les eaux dans le canal du lavoir; 9°. d'une planchette inclinée qui remplit l'intervalle entre le bourrelet et le fond de la cage; 10°. d'une cage en bois recouverte d'un filet à mailles très-serrées pour retenir les laines entraînées; 11°. d'un ponceau pour les communications; 12°. d'un canal pour le dégorgement des eaux; 13°. de petits bassins qui distribuent l'eau à la chaudière et aux cuves; 14°. d'une chaudière pour chauffer l'eau destinée au service des cuves, à l'aide d'un robinet; 15°. d'un foyer placé sous la chau-

dière ; 16°. de cuves où l'on met la laine en immersion ; 17°. d'un grillage en lattes-feuilles pour recevoir et faire égoutter les laines à la sortie des cuves ; 18°. d'un plancher pour recevoir les laines et les égoutter à la sortie du canal du lavoir ; 19°. d'une cuvette ou petit canal qui se prolonge sous le plancher et le grillage pour recevoir les eaux ; 20°. d'un massif en talus pour égoutter les laines ; 21°. d'un hangar pour placer les laines en suint ; 22°. enfin d'une barre en bois fixée contre les parois supérieures du lavoir. *Société d'encouragement*, 1809, *tome* 8, *page* 115.

MERISES (Sirop de). — ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — *Découverte.* — M. BRUN, *de Voiron* (Isère). — 1811. — Ce particulier a extrait de 60 quintaux de cerises sauvages (merises), 17 quintaux 76 livres d'un sirop de bonne qualité ; il revient à 15 centimes la livre. *Moniteur*, 1811, *page* 982.

MESEMBRIANTHEMUMS. — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DESVAUX, *de Paris.* — 1814. — On sait que plusieurs fleurs s'ouvrent et se ferment à des heures déterminées, et que la chaleur et l'humidité ont une grande influence sur ce phénomène ; M. Desvaux a fait à cet égard des observations sur les *mesembrianthemums*, plantes où ces mouvemens alternatifs sont si remarquables, qu'on en a tiré leur nom générique ; et il a trouvé que la cause en réside, non pas dans la corolle, comme on le croyait, mais dans le calice qui, en se fermant, force la corolle à obéir à ses contractions, au point que, si l'on retranche le calice, la corolle reste épanouie la nuit comme le jour. *Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'institut*, 1813, *page* 137.

MESURES LINÉAIRES. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. CHAMPION, de *Paris.* — 1808. — Ces mesures, que l'auteur n'a pas cessé de perfectionner depuis leur invention primitive, sont de la plus grande utilité pour le jaugeage et le toisé en général ; elles

peuvent être également employées dans les cadastres pour abréger les opérations. Quelle différence en effet de ces mesures de dix, quinze, vingt, trente et quarante mètres, que l'on peut renfermer dans une boite semblable à une tabatière, et ces chaines lourdes et embarrassantes dont on fait encore usage aujourd'hui. En Angleterre, ces sortes de mesures sont connues; en France on s'en est servi; mais, soit chez nos voisins, soit chez nous, on n'avait que des rubans cassans et mal divisés; inconvénient auquel M. Champion a remédié. Ses mesures sont d'un tissu de fil enduit d'une composition souple, bien cuite et peu hygrométrique, qui les rend imperméables et susceptibles de supporter tout froissement, même l'effet du grattoir, sans éprouver d'altération. Le ruban présente d'un côté le mètre divisé en centimètres, et chiffré par décimètres; de l'autre côté l'ancien système de mesures, ou toutes divisions étrangères ou de fantaisie. L'auteur s'occupe dans ce moment (1820) des étalons pour établir en ce genre toutes les mesures du monde connu, ainsi que celles des anciens, comparées au mètre, pour l'étude de l'histoire. M. Champion établit des mesures linéaires de toutes les dimensions; les plus usitées sont d'un à quarante mètres. Il est aussi l'inventeur d'un cordeau enduit par le même procédé que les rubans, pour le *loch* marin et les lignes de sonde et d'arpentage; ce cordeau est divisé avec des olives de cuivre. Le même artiste fabrique encore des rubans de jalousie imprégnés du vernis dont les mesures linéaires sont revêtues, préparation qui garantit ces rubans des intempéries des saisons auxquelles ils sont exposés. Enfin l'enduit Champion, étant applicable sur toutes espèces de tissu sans leur donner aucune odeur, peut être très-précieux pour la médecine. Le procédé de l'auteur a été appliqué par lui à la fabrication d'un papier à calquer non-cassant, et à celle des boites pour la conservation des laines et fourrures. — 1819. — M. Champion a exposé plusieurs objets de son industrie, qui lui ont valu une *mention honorable*. — *Livre*

d'honneur, page 84. — Si, comme nous aimons à nous le persuader, l'enduit de l'auteur peut servir à la conservation des objets dont il a été fait mention ci-dessus, il est une foule d'autres choses auxquelles il serait applicable, et l'emploi en serait à tort restreint aux mesures linéaires diverses, à la médecine et à quelques parties de l'économie domestique. On cherche depuis long-temps des préparations qui, sans communiquer d'odeur aux toiles ou autres tissus servant aux emballages, puissent garantir les articles emballés des dégradations que l'air ou la pluie peut occasioner; pourquoi ne se servirait-on pas du vernis de M. Champion? Cet artiste, ayant su l'approprier déjà à un grand nombre d'usages, a dû chercher à diminuer autant que possible la dépense résultant de sa composition et de son application. En s'appliquant de plus en plus à rendre sa découverte parfaite, sous le double rapport de l'utilité et de l'économie, nous ne doutons pas que l'inventeur ne parvienne au résultat que nous venons d'indiquer, et qui serait le juste prix du travail constant auquel il se livre depuis plus de quinze ans.

MESPILUS JAPONICA. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Ventenat, *de l'Institut.* — An xii. — Ce végétal, cultivé dans le jardin de la Malmaison, est un arbre de très-haute stature, toujours vert, originaire de la Chine et du Japon, et qui répand une odeur douce comme celle des fleurs de l'aubépine. *Ouvrage de E. F. Ventenat, de l'Institut*, intitulé, *Jardin de la Malmaison, et Moniteur an* xii, *page* 166.

MÉTAL DES CLOCHES. (Son affinage pour en séparer le cuivre). — Métallurgie. — *Perfectionnement.* — MM. Pelletier et d'Arcet. — An xi. — Les auteurs, après avoir vérifié les procédés pratiqués jusqu'à ce jour pour obtenir la séparation du cuivre du métal des cloches, soit avec le sel marin, soit avec l'oxide de manganèse, soit avec le sable et le verre, ont reconnu d'après leurs propres

expériences que le moyen le plus sûr comme le plus productif, sans emploi de matières étrangères, était de faire oxider une partie de métal de cloches et d'en fondre le produit dans un fourneau à affiner le cuivre, avec deux parties du même métal non oxidé; que ce procédé peut fournir constamment un cuivre doux et propre à être laminé et dans une proportion de 67 environ pour cent. *Annales de chimie*, *tome* 20, *page* 1, *Voyez* Cuivre.

MÉTAL DIT ARTIMOMANTICO. — Métallurgie. — *Découverte*. — M. Chardin, *de Paris*. — 1812. — Le procédé de l'auteur tend à purifier, préparer et dulcifier le cuivre rouge-rosette, pour le rendre de deux couleurs différentes, dont la première imite la dorure, la deuxième le plaqué d'or. Ce métal, qu'il appelle *métal artimomantico*, est propre à la fabrication des boutons et à divers objets de bijouterie et de quincaillerie. Pour la première opération, il prend une partie de *sel commun* préparé, une partie de *tartre blanc de bon vin*, et une partie d'*alun y ameno*, le tout pilé, réduit en poudre et bien mêlé; il le fait dissoudre dans douze parties de vinaigre. Il fait ensuite bien chauffer seize parties de cuivre rouge sur le charbon ardent, et les fait refroidir dans le vinaigre ainsi préparé. Cette opération se renouvelle sept fois, c'est-à-dire qu'on fait rougir le cuivre sept fois, et qu'on le fait chaque fois éteindre de la même manière. La deuxième opération, qui tend à resserrer les pores du cuivre, à le rendre plus malléable et à chasser la partie sulfurique qu'il contient, consiste à prendre une partie de *sel persicaria* ou persicaire et un quart de partie de *borax*. Il fait fondre les seize parties du cuivre qui a subi la première opération, et jette, lorsqu'il est fondu, le borax et le sel dans le creuset, qu'il ferme avec une plaque de fonte ou de fer; il maintient la fusion pendant une heure au même degré. Il prend ensuite le cuivre et son double en poids de *clinquant blanc*, auquel il joint aussi en poids la trois cent-vingt-quatrième partie du tout, des cendres de l'herbe dite

flammula Jovis ou *œillet de Dieu.* Le tout est remis au creuset et mis en fusion pendant deux ou trois minutes, après quoi l'on verse en lingot. Pour donner au métal la couleur du doré, l'auteur prend, pour la quatrième opération, une vingt-quatrième partie de la matière provenant de la troisième, et un quarante-huitième de cuivre préparé d'après les procédés des première et deuxième opérations, fait fondre le tout dans un creuset, puis le coule en lingot. Pour donner la couleur du plaqué d'or, M. Chardin prend la quarante-huitième partie de la matière provenant de la troisième opération et un vingt-quatrième de cuivre préparé d'après les première et deuxième opérations. Il fond de même dans un creuset, et obtient la couleur du plaqué d'or. Il est à observer qu'on obtient les mêmes résultats pour une plus grande quantité, si dans l'un et l'autre cas, on prend un poids relativement plus fort des mêmes matières. On donne diverses couleurs à la dernière matière en augmentant ou diminuant la quantité de cuivre purifié par le moyen indiqué dans les première et deuxième opérations. L'auteur avait obtenu pour son procédé un *brevet d'invention de cinq ans.* — (*Brevets publiés*). — *Perfectionnement.* — MM. Grilli et Barbot. — 1814. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de cinq ans* pour un procédé qui consiste à mettre quatre onces de cuivre filé de première qualité et deux onces de clinquant blanc sur des charbons ardens jusqu'à ce qu'ils deviennent rouges; à peine sont-ils retirés du feu qu'on les met dans un vase de terre, puis on les poudre avec trois parties de pierre ponce mêlée avec une de salpêtre, de manière à ce qu'ils soient couverts; ensuite on les laisse ainsi quarante-huit heures. Quand les quarante-huit heures sont écoulées, il faut mettre dans un creuset le cuivre et le clinquant; on les fait fondre; quand ils sont bien fondus il faut y ajouter les matières suivantes en trois fois et en trois parties égales: une once de potasse, demi-gros de sel ammoniac et demi-gros de cendre de l'herbe dite *saponaria*, que l'on mêle avec un bâton. Chaque fois que l'on met une dose il faut observer que la précédente doit être

consumée. Quand cette opération est terminée, il faut couvrir le creuset jusqu'à ce que ce qu'il contient soit bien chaud, et enfin jeter la matière fondue dans une lingotière mouillée avec de l'huile commune. *Brevets non publiés.*

MÉTAL FUSIBLE de M. d'Arcet (Nouvel emploi du). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles.* — M. CADET DE GASSICOURT. — 1820. — On sait que l'alliage fusible de d'Arcet, composé de huit parties de bismuth, cinq de plomb et trois d'étain, (*voyez alliage de platine et d'argent*) devient liquide, à la température de quatre-vingts degrés de Réaumur, et qu'il fond dans l'eau bouillante. M. Cadet de Gassicourt, ayant reconnu que ce métal conserve tous les détails d'une gravure en creux ou en relief, colla dans le fond d'une soucoupe un morceau de papier blanc, écrivit dessus avec de l'encre ordinaire et couvrit l'écriture avec de la gomme arabique en poudre fine; cette poudre donna un peu de relief à l'écriture. Quand tout fut sec, il souffla pour enlever la poudre qui n'était point adhérente, et il coula dans la soucoupe de l'alliage fusible, qu'il refroidit très-promptement afin de l'empêcher de cristalliser; il obtint ainsi une contre-épreuve de son écriture, qui se grava en creux dans le métal. Il plongea quelque temps cette planche métallique dans l'eau tiède pour dissoudre la gomme qui aurait pu y adhérer. En la présentant devant un miroir on lisait parfaitement l'écriture gravée. Alors avec une presse et du noir de graveur, l'auteur tira plusieurs épreuves très-nettes de cet écrit et il eut un véritable *fac simile.* Ainsi cet alliage fusible, traité ainsi qu'il vient d'être indiqué, peut servir à multiplier les écrits, la musique et les dessins. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 13, *page* 352.

MÉTAL VERNI (Moyens de dorer à l'huile, en or bruni, toutes sortes d'objets fabriqués en). — *Invention.* — M. MONTCLOUX-LA-VILLENEUVE. — 1805. — Par le premier procédé, on emploie pour mordant la composi-

tion suivante : or couleur, et huile cuite dégraissée, mêlés ensemble en proportion égale. Les pièces étant vernies et polies, l'opération consiste à appliquer le mordant de la manière suivante : il faut d'abord réchauffer la pièce et la faire ressuyer dans l'étuve, afin de s'assurer qu'il n'y a pas la moindre humidité sur les parties qu'on destine à être enduites du mordant; dans cet état parfait de siccité, on place avec précaution et le plus également possible, tant en quantité, qu'en distance des mouches du mordant préparé, et assez promptement pour que les dernières gouttes ne prennent pas un degré de consistance qui pourrait nuire à la parfaite extension qui se fait d'abord en se servant d'un petit tampon de taffetas, et ensuite d'un velours qui étend le mordant et en diminue la quantité au point nécessaire. Sans cette précaution, le principal inconvénient serait de nettoyer l'or en l'appliquant, ce qui lui ôterait tout le brillant qu'il obtient par la seule application. Dans le deuxième procédé, toutes les préparations ci-dessus étant effectuées, on peut parvenir à produire le même effet par l'addition de deux parties de cire à une partie de vernis au mastic fait d'huile de lin dégraissée, et de mastic, qu'on applique de même que le mordant; lorsqu'il est frotté et bien étendu, il faut l'exposer à la chaleur d'une étuve pour achever l'extension. Dans le troisième procédé on compose le mordant d'une portion de vernis blanc au carabé, ou de vernis noir aussi au carabé, et de deux portions d'huile grasse; on couche le mordant au pinceau, et après cette opération, on essuie avec un velours, et l'on met un intervalle entre l'application du mordant et celle de l'or. On se sert d'un coussin de peau de veau fauve sur lequel on étale une feuille d'or battue, qu'on divise en petites portions relatives à la dimension de sa place mise en mordant, on appuie dessus avec un morceau de peau bien propre, on repasse ensuite avec un velours bien net afin d'unir et de donner le brillant nécessaire; on le laisse sécher dans une étuve très-douce, et on lui donne après une ou plusieurs couches de vernis gras, mais lorsque l'or est parfai-

tement sec et n'est plus susceptible d'être imbibé du vernis. Les couches de vernis que l'on donne par-dessus l'or servent à le mettre à l'abri des frottemens et à même d'être lavé. *Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 190.

MÉTATARSE (Amputation du). — MÉDECINE OPÉRATOIRE. — *Observ. nouv.* — M. LISFRANC, *docteur médecin.* — 1815. — Jusqu'ici, il fallait presque une demi-heure pour pratiquer l'ablation du métatarse; M. Lisfranc, après avoir étudié, avec beaucoup plus de soin qu'on ne l'avait fait, l'état anatomique du pied, a imaginé une méthode, à l'aide de laquelle il ne lui arrive jamais de manquer cette amputation, ni même de la faire dans plus d'une minute. C'est avec cette adresse et cette promptitude qu'il l'a manœuvrée en présence de MM. les commissaires de l'Institut, et qu'il remplit la lacune qu'avait laissée, en chirurgie, la grande imperfection de l'extirpation du métatarse. *Moniteur* 1815, *page* 964.

MÉTAUX (Leur oxidation). *Voyez* ACIER, CUIVRE, FER.

MÉTAUX. — (Leur précipitation par l'hydrogène sulfuré.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. GAY LUSSAC, *de l'institut.* 1811. — Les chimistes pensent généralement que les métaux qui ont beaucoup d'affinité pour l'oxigène et qui décomposent l'eau, comme le manganèse, le fer, le zinc, l'urane, le nickel, le cobalt, etc., ne sont point précipités de leurs dissolutions par l'hydrogène sulfuré, à moins qu'il n'y ait le concours de doubles affinités. L'auteur prouve que cette opinion n'est point fondée, et que l'hydrogène sulfuré seul précipite tous les métaux dans des circonstances convenables. Ce gaz, abstraction faite de sa nature particulière, jouit de toutes les propriétés des acides; comme eux il rougit la teinture de tournesol et sature les bases; mais sa constitution le rapproche davantage des acides gazeux, et l'éloigne au contraire beaucoup de ceux qui, ayant moins de volatilité, exercent dans les combinaisons une action beaucoup plus grande. C'est ainsi

que le carbonate de plomb est décomposé par les acides nitrique et muriatique, et que réciproquement l'acide carbonique ne précipite point le plomb de ses combinaisons avec ces mêmes acides. Cependant il ne serait point exact d'en conclure que l'acide carbonique ne précipite point le plomb dans aucune circonstance ; on sait au contraire qu'il décompose en partie l'acétate, dont l'acide est beaucoup plus faible que les acides minéraux. En comparant, sous ce rapport, l'hydrogène sulfuré à l'acide carbonique, l'auteur a cherché s'il ne décomposerait point les combinaisons du manganèse, du fer, etc., avec des acides faibles. Il a donc préparé des acétates, des tartrates et des oxalates de ces métaux, et en y versant de l'hydrogène sulfuré, il a obtenu constamment des précipités semblables à ceux que produisent les hydrosulfures. Il fait observer néanmoins que la précipitation n'a pas été complète, et on devait s'y attendre. En employant des dissolvans plus faibles encore que les acides végétaux, on obtient alors une précipitation complète du métal par l'hydrogène sulfuré. Ainsi, les ammoniures de fer, de nickel, etc., sont entièrement décomposés par ce gaz. C'est un moyen de séparer les métaux solubles dans les alcalis des substances qui s'y dissolvent aussi, et qui ne sont point précipitées par l'hydrogène sulfuré. On peut également l'employer avec avantage pour obtenir des hydrosulfures métalliques purs ; car les hydrosulfures alcalins, dont on se sert ordinairement pour cet objet, sont presque toujours plus ou moins sulfurés, et ils donnent par conséquent des précipités qui le sont aussi, à moins que l'on n'emploie un excès d'hydrosulfure pour dissoudre le soufre. On détermine encore la décomposition des sels métalliques, qui n'aurait pas lieu par l'hydrogène sulfuré seul, en y ajoutant de l'acétate de potasse. Ce fait est remarquable en ce que, quoiqu'il n'y ait pas de décomposition apparente par les doubles affinités, elle a réellement lieu dans le liquide ; car autrement l'hydrogène sulfuré ne produirait point de précipitation. En résumé, l'hydrogène sulfuré formant avec tous les métaux

des combinaisons insolubles, qui sont des sulfures ou des hydrosulfures, il les précipitera constamment lorsqu'ils seront tenus en dissolution par des agens plus faibles que la plupart des acides minéraux. En dissolvant ainsi les oxides métalliques dans la potasse ou dans l'ammoniaque M. Gay-Lussac est parvenu en mêlant ces dissolutions deux à deux, ou en ajoutant à chacune de l'eau de baryte, de strontiane ou de chaux, à former des combinaisons qu'on n'obtiendrait point en prenant des dissolvans beaucoup plus forts, dont l'action sur les oxides l'emporterait sur l'affinité mutuelle de ces mêmes oxides. Il en fera le sujet d'une note particulière. *Annales de chimie*, 1811, *t.* 80, *p.* 205. *Soc. phil.*, 1812, *p.* 15.

MÉTAUX. (Phénomènes qu'ils présentent, soit seuls soit à la coupellation.) — MÉTALLURGIE. — *Observations nouvelles.* — M. CHAUDET. — 1819. — Quelques métaux soumis à l'action de la chaleur rouge et de l'air perdent presque aussitôt leur brillant métallique, et se couvrent d'une couche d'oxide d'une couleur qui, étant le plus souvent particulière à chacun des métaux qui les composent, peut servir à faire reconnaître chacun de ces métaux en particulier; et comme les phénomènes qui accompagnent ce changement sont extrêmement prompts à se produire, ils peuvent devenir précieux en s'appliquant aux alliages que ces métaux peuvent former en s'unissant entre eux; mais il devient important alors de déterminer, d'une part, la force colorante d'un oxide mêlé à une quantité infiniment plus grande d'un second oxide; afin de savoir quelles sont à peu près les quantités de ce premier auxquelles la coloration cesse de pouvoir en démontrer l'existence; et d'une autre part, quelles sont les limites auxquelles s'arrêtent les nouveaux phénomènes que tel ou tel métal apporte dans la coupellation d'un autre métal auquel il serait allié en petite quantité. Ces tâtonnemens n'avaient point encore été faits, et les nombreuses expériences faites par M. Chaudet au fourneau de coupelles lui ont permis

de conclure ; 1°. que des atomes de fer unis à l'étain forment sur l'oxide blanc de ce métal des taches de rouille ; 2°. que l'on peut reconnaître au moins un quart de centième d'antimoine allié à l'étain, par les taches grises, noirâtres dont est parsemé l'oxide blanc de ce métal ; 3°. que le zinc, allié à l'étain dans de très-petites proportions, ôte à ce métal la propriété de se brûler en se couvrant de points incandescens, comme cela a lieu lorsqu'il est pur, et colore son oxide froid en gris verdâtre, sensible même lorsque le zinc n'y est que dans la proportion d'un centième ; ce qui permet d'y en reconnaître de très-petites quantités ; 4°. que le bismuth, allié à l'étain même dans la proportion de cinq pour cent, donne à l'oxide de ce métal une couleur grise mêlée de jaune, et seulement grise lorqu'il n'y en a qu'un centième ; 5°. qu'on peut reconnaître moins de cinq pour cent de plomb dans l'étain, par la couleur de rouille qu'il donne à l'oxide de ce dernier métal, et moins d'un centième d'étain dans le plomb, parce que ce dernier porté à la coupelle se fond sans se découvrir, reste terne, et laisse apercevoir à la surface du bain de petites quantités d'oxide d'étain ; 6°. enfin, qu'en opérant à une température élevée on peut, par la couleur rose que prend la coupelle dans laquelle on a soumis des alliages d'étain et de cuivre, reconnaître quelques centièmes de ce dernier. *Annales de chimie et de physique*, *tome* 12, *page* 242.

MÉTAUX. (Polarisation de la lumière à la surface des.) — PHYSIQUE. — *Observ. nouv* — M. BIOT, *de l'Inst.*, 1815. — Par suite de ses travaux sur la lumière, l'auteur a démontré qu'il s'opère en général deux sortes de réflexions à la surface des corps colorés ; l'une, qui paraît avoir lieu hors du corps, agit indistinctement sur toutes les molécules lumineuses, et produit un rayon blanc, si la lumière incidente est blanche ; l'autre, plus intérieure, agit seulement sur les molécules lumineuses qui composent la teinte propre du corps. La première, sous une certaine incidence,



polarise en grande partie la lumière dans le sens du plan de réflexion, à la manière des corps diaphanes ; la seconde, au contraire, ne produit point cet effet, ou au moins ne le produit qu'avec une intensité beaucoup moindre, d'où il est facile de conclure que si l'on dispose une glace de manière quelle transmette, ou quelle absorbe la première espèce de lumière, elle réfléchira l'autre, et l'on pourra voir le corps avec sa couleur propre sans aucun mélange de blancheur étrangère. On peut donner le poli à un métal de deux manières, par le marteau ou par le frottement. Le premier mode consiste à battre la lame métallique sur une enclume polie, avec un marteau poli ; après quoi on achève de donner du brillant à sa surface, en la frottant avec une peau de gant imprégnée d'un rouge à polir très-fin. Ce procédé, appliqué à l'argent, lui donne une très-grande blancheur, mais les images sont toujours un peu onduleuses et comme émoussées sur leurs bords. Dans la réflexion abondante de lumière qui s'opère, on ne reconnait pas le produit vif et brillant des miroirs. Le poli par le frottement est celui que l'on donne aux miroirs de télescopes ; on les use d'abord sur une pierre d'un grain très-doux, et on achève de donner le brillant à leur surface, en les frottant sur de la peau enduite de potée d'étain. Alors, si le travail a été bien suivi, les images sont nettes, vives, et la réflexion a toute l'apparence spéculaire. Or, par une propriété bien remarquable, ces deux natures de poli n'agissent pas de la même manière sur la lumière incidente. Quand la surface d'argent ou de tout autre métal a reçu le poli spéculaire, elle produit par la réflexion régulière deux effets distincts. Elle imprime d'abord à une partie de la lumière incidente la polarisation mobile autour du plan d'incidence ; c'est-à-dire qu'elle fait osciller les molécules lumineuses de part et d'autre de ce plan, de même qu'une lame cristallisée, peu épaisse, ou dont la force polarisante est faible, les fait osciller de part et d'autre de sa section principale ; et dans un cas comme dans l'autre, les teintes passent par toute la série des anneaux réfléchis et transmis de Newton. Mais en

outre, la surface métallique imprime à une portion blanche de la lumière incidente la polarisation fixe dans le plan d'incidence, de même qu'une lame cristallisée, épaisse, où dont la force polarisante est énergique, donne à la lumière qui la traverse la polarisation fixe, dans deux sens rectangulaires; et, comme, dans tous les corps cristallisés, les molécules lumineuses passent progressivement de la polarisation mobile à la polarisation fixe, lorsqu'elles ont pénétré à une certaine profondeur, de même, dans chaque réflexion entre des lames métalliques, on observe qu'une partie de la lumière qui avait subi la polarisation mobile dans les réflexions précédentes, prend la polarisation fixe qu'elle ne peut plus ensuite jamais quitter, si les lames réfléchissantes sont parallèles; de sorte que dans ce cas, après un nombre de réflexions plus ou moins considérables, selon la nature du métal et celle du poli qu'on lui a donné, on doit trouver et on trouve en effet presque toute la lumière polarisée fixement, suivant le plan de réflexion. Dans la réflexion sur l'acier, et probablement sur les autres métaux qui prennent un poli spéculaire très-vif, la portion de lumière blanche qui est ainsi enlevée à la polarisation mobile est incomparablement la plus forte; de sorte que le phénomène des couleurs que la polarisation mobile peut seule produire, devient insensible, ou ne peut être aperçue que dans certaines positions particulières quo la théorie seule peut indiquer. En évitant les grandes inclinaisons, et se bornant à des réflexions peu nombreuses, les lois de polarisation mobile se laissent seules apercevoir, et les teintes des faisceaux que rien n'altère se développent avec la plus grande régularité selon la série des anneaux de Newton. Ce cas est celui qui s'est offert d'abord aux observations de l'auteur, et il lui a servi de guide pour passer au cas, plus composé, où la polarisation devient moins sensible, et la polarisation fixe plus considérable. Or, puisque la seule différence d'un poli plus ou moins lisse, détermine plus abondamment le passage de la lumière réfléchie d'un de ces états à l'autre, ne doit-on pas

conclure, qu'ici, comme dans les cristaux doués de la double réfraction, la polarisation mobile est encore la première qui s'exerce, lorsque les molécules lumineuses sont assez éloignées de la surface réfléchissante pour que les aspérités de celle-ci soient insensibles à la distance où elles se trouvent? Mais la distance diminuant toujours, et l'effet des inégalités de la surface devenant plus sensible, il arrive, si elles sont fort petites, que la force réfléchissante devient assez énergique pour faire prendre à une grande partie des molécules lumineuses la polarisation; au lieu que si les aspérités sont plus fortes, et par conséquent la force réfléchissante plus faible, un plus grand nombre de ces particules continue les oscillations sans se fixer. On a donc ici, dans l'action des corps sur la lumière, l'exemple d'un effet analogue à ceux de la capillarité; car si, comme l'a montré M. de La Place, ces derniers sont produits par l'attraction plus ou moins forte qu'un corps exerce à sa surface, selon qu'elle est plane ou concave, ou convexe, de même dans les nouveaux phénomènes dont il est question ici la configuration différente des surfaces réfléchissantes exerce sur les molécules lumineuses un mode de polarisation différent. Mais les phénomènes de la capillarité sont produits par des différences de courbures, appréciables à nos sens et même à nos mesures; au lieu que pour changer le mode d'action des corps sur la lumière il faut produire des ondulations presque imperceptibles, telles que les donne l'inégale nature du poli. Encore n'aurait-on probablement jamais pu obtenir des effets pareils dans les phénomènes ordinaires de la réfraction, parce qu'ils s'opèrent à des distances trop petites; au lieu qu'ils deviennent possibles dans les phénomènes de la polarisation qui, dépendant des forces réfléchissantes, s'exercent à des distances beaucoup plus considérables. *Annales de chimie*, t. 94, *page* 209.

MÉTAUX (Procédés pour dorer et argenter les). — Art du doreur. — *Observations nouvelles*. — M***. —

An x. — L'éclat de l'or plaît à tous les regards ; mais cette matière précieuse est si rare que les arts ont dû rechercher tous les moyens de la multiplier en apparence, en couvrant d'une couche légère de ce riche métal des métaux plus communs. Telle est l'origine de la dorure. Pour dorer, on couvre immédiatement le métal d'une feuille d'or, ou bien l'on forme un amalgame d'or et de vif-argent dont on frotte le métal, après quoi on volatilise le vif-argent au moyen de la chaleur. Le succès de l'opération dépend en grande partie du soin que l'on met à bien nettoyer la surface du métal qui doit s'allier à l'or, parce qu'alors leur union est plus intime. L'argent, le cuivre, le laiton et le similor se dorent facilement par les deux manières que l'on vient d'indiquer ; mais le fer et l'acier présentent beaucoup de difficultés, et ne peuvent recevoir une dorure durable par aucun des procédés connus jusqu'à ce jour (an x). La raison est que la surface de l'acier et du fer ne peut pas se conserver parfaitement nette pendant l'opération. Dans *l'application de l'or en feuilles sur le fer* ou *sur l'acier*, il faut commencer par chauffer le métal sur lequel on se propose d'appliquer l'or. Cette circonstance place l'artiste entre deux écueils ; le risque de ne pas chauffer assez et de procurer ainsi peu d'adhérence ; et celui de chauffer trop, et de procurer au métal un commencement d'oxidation, outre le danger de recuire la trempe des armes tranchantes, telles que les épées, les poignards qu'on doit chauffer. La difficulté de l'opération du *dorage avec l'amalgame et le nitrate de mercure*, et le danger de la non-réussite s'accroissent encore lorsqu'on entreprend de dorer le fer ou l'acier par ce procédé ; car le métal n'ayant pas d'affinité avec le mercure, il faut un intermède pour disposer sa surface à le recevoir. Dans ce but, on humecte les parties qu'on se propose de dorer d'une dissolution de mercure dans l'acide nitreux (l'eau forte), mordant que les artistes appellent *eau mercurielle*. L'acide, qui a plus d'affinité pour le fer que pour le mercure, attaque le premier et dépose une couche mince de mercure à la place

de celle de fer qu'il enlève. Cette couche procure l'union de l'amalgame qu'on applique ensuite sur le fer, qui ne l'aurait pas reçu sans elle. Mais, par ce procédé, la surface du fer souffre de l'action de l'acide nitrique, et contracte avec l'or une union assez faible, de manière qu'on ne peut pas produire une dorure brillante et durable par ce moyen. Pour *le dorage avec l'amalgame et le sulfate de cuivre*, on applique quelquefois avec un pinceau de poil de chameau une solution de ce sulfate (vitriol bleu) à la partie de l'acier qu'on se propose de dorer. Par une affinité chimique exactement semblable à celle dont on vient de parler plus haut, une couche mince de cuivre se précipite sur le fer. Le cuivre, ayant de l'affinité pour le mercure, peut servir d'intermède et moyenner une sorte d'union entre l'amalgame et le fer. Mais, dans l'un et l'autre de ces procédés, la surface de l'acier demeure toujours altérée par l'action de l'acide, et on est également obligé d'employer un degré de chaleur suffisant pour volatiliser le mercure. D'après ces inconvéniens, la plupart des artistes suivent le premier procédé, qui consiste à appliquer la feuille d'or sur le métal chaud, et à l'y fixer par l'action du brunissoir. Ce procédé est pénible, mais la surface du fer court moins de risque d'en être altérée. Le procédé perfectionné pour *dorer le fer ou l'acier*, moins connu des artistes qu'il ne mérite de l'être, peut être utile à ceux qui sont appelés à dorer ces métaux. On commence par verser sur une solution d'or dans l'acide nitro-muriatique (eau régale), environ le double d'éther; ce mélange doit être fait avec précaution et dans un grand vase. On secoue ensemble les deux liquides, et aussitôt que le mélange est en repos on voit l'éther se séparer de l'acide nitro-muriatique, et flotter à la surface; l'acide se décolore et l'éther prend une couleur, parce qu'il enlève l'or à l'acide. On verse les deux liqueurs dans un entonnoir de verre, dont le bec, qui doit être assez fin, demeure fermé jusqu'à ce que, par le repos, les deux fluides se soient complétement séparés l'un de l'autre. On l'ouvre alors; l'acide, comme

plus pesant et occupant le dessous, passe le premier; on ferme dès qu'il a coulé en entier, et l'entonnoir ne contient plus alors que la dissolution d'or dans l'éther; on la met dans une fiole bien bouchée et on la garde pour l'usage. Lorsqu'on veut dorer le fer ou l'acier, il faut commencer par en polir la surface avec l'émeri le plus fin, ou plutôt avec du rouge d'Angleterre délayé dans de l'eau-de-vie. On applique ensuite avec une petite brosse ou pinceau l'éther aurifère, le liquide s'évapore promptement, et l'or demeure. On chauffe et on passe le brunissoir. On peut, au moyen de cette dissolution d'or dans l'éther, tracer à la plume ou au pinceau toutes sortes de figures sur le fer, et l'on croit que c'est le procédé employé pour dorer les lames Sohlingen. Comme tous les artistes n'ont peut-être pas sous la main la recette pour la meilleure préparation del'acide nitro-muriatique et de l'éther, on donne ci-après l'une et l'autre. Pour préparer *la dissolution d'or dans l'acide nitro-muriatique* (eau régale), on fait dissoudre dans une quantité suffisante d'acide nitreux autant de sel ammoniac qu'il voudra en dissoudre à froid, et même dans un lieu frais. On met dans cet acide l'or réduit en limaille ou en feuilles minces, et on le dépose dans un endroit chaud jusqu'à dissolution parfaite. Cette dissolution prend une couleur jaune, celle de l'or, et elle teint en pourpre la peau des animaux. La *préparation de l'éther sulfurique* se fait en mettant dans une grande cornue une livre et demie d'esprit-de-vin bien rectifié, et en versant dessus lentement deux livres de l'acide sulfurique le plus concentré. En remuant un peu le mélange, à mesure que l'on verse l'acide, il s'échauffe, et les vapeurs qui se dégagent avec abondance répandent une odeur pénétrante. Lorsqu'on a versé tout l'acide sulfurique, on ajoute une demi-livre d'esprit-de-vin qui rince le col de la cornue en passant. On mêle bien le tout et on le laisse reposer quelque temps après avoir fermé l'orifice de la cornue que l'on met ensuite dans un bain de sable, et à laquelle on adapte un grand récipient, puis on allume le feu; il doit être

lent et modéré. La chaleur ne doit pas se communiquer au récipient. On continue l'opération jusqu'à ce qu'une odeur sulfureuse se manifeste à la tubulure de ce dernier. On délute et on recueille le produit, qui est un mélange d'éther, d'eau acidule, d'esprit-de-vin, d'acide sulfureux et de matière charbonneuse. Pour le rectifier, on le remet dans une cornue; et après y avoir ajouté un peu d'alcali pour absorber l'acide, on met la cornue au bain de sable qu'on chauffe très-légèrement; la première moitié du liquide qui passe est de l'éther très-pur. On peut employer le résidu à préparer encore de l'éther. Il suffit de verser dessus du bon esprit-de-vin, mais en quantité moindre d'un tiers que la première fois; on distille, on rectifie, etc. Il existe un autre procédé analogue pour dorer. Les personnes qui trouveraient la préparation de l'éther trop difficile peuvent substituer à ce liquide une huile essentielle, comme l'esprit de lavande, l'huile de térébenthine, etc.; ces liquides ont la propriété d'enlever l'or à la dissolution nitro-muriatique. Comme on a souvent de la peine à se procurer de l'alcohol bien rectifié, on peut y parvenir en appliquant à l'esprit-de-vin faible le procédé suivant. On prend de la potasse bien desséchée que l'on verse sur de l'esprit-de-vin. L'alcali s'unit à l'eau exclusivement, et l'esprit-de-vin, plus pur, surnage. On le décante et on répète sur lui la même opération. On continue jusqu'à ce que la potasse ne sorte plus humectée. L'alcohol devient très-pur, mais il se colore par l'action de la potasse. Pour le décolorer on le distille à feu doux dans une cornue, et les quatre premiers cinquièmes sont de l'esprit-de-vin parfaitement rectifié. Indépendamment des méthodes précédentes on peut aussi *dorer l'argent à froid* et avec assez de facilité, par le procédé suivant : on dissout de l'or dans l'acide nitro-muriatique et on trempe des chiffons de linge dans la solution. On brûle ensuite ces chiffons, et on en conserve soigneusement les cendres qui sont très-noires et plus pesantes que les cendres communes. On passe ces cendres sur la surface de l'argent que l'on veut dorer; on

peut y employer simplement les doigts ou un morceau de peau ou de liége; cette action incruste les molécules d'or sur la surface de l'argent; on lave cette surface et on y aperçoit ensuite à peine quelques signes de dorure, mais l'action du brunissoir la fait paraître ensuite avec beaucoup d'avantage. Ce procédé est d'une exécution extrêmement facile, et il emploie peu d'or. On peut conserver long-temps la surface des instrumens délicats construits en laiton, en les dorant de la manière suivante : Après s'être procuré une solution d'or saturée, et après l'avoir fait évaporer jusques en consistance d'huile, on la laisse cristalliser. On dissout les cristaux dans de l'eau pure, et après avoir plongé dans cette solution les pièces à dorer, on les lave dans l'eau pure et on passe le brunissoir; on répète le procédé jusqu'à ce que le dorage soit bien complet. La solution des cristaux du nitromuriate d'or est préférable à la dissolution simple du métal, parce qu'il y a toujours dans celle-ci une portion d'acide libre, qui attaque toujours plus ou moins la surface du cuivre ou du laiton et détruit son poli. On peut donner au laiton un *vernis* très-ressemblant à la dorure, en le couvrant d'une solution de gomme laque dans l'esprit-de-vin. Il conserve son brillant pendant aussi long-temps que ce vernis dure. Il faut éviter de frotter les instrumens ainsi préparés avec une brosse trop forte, ou avec la craie; mais il faut seulement les essuyer avec des chiffons de toile. On prépare ce vernis ainsi qu'il suit : on fait dissoudre deux onces de gomme laque bien pure dans 48 onces d'alcohol, et on met la solution dans un bain de sable à une chaleur modérée. Pour empêcher d'une part que l'esprit-de-vin ne s'évapore, et de l'autre que le vase trop bien bouché ne fasse explosion, il faut recouvrir le goulot d'une vessie dans laquelle on fait quelques trous d'épingles. On fait dissoudre dans un autre vase et dans la même quantité d'esprit-de-vin une once de sang-de-dragon en grains. On mêle les deux solutions lorsqu'elles sont complétement achevées; on jette dedans trois grains de bois jaune et on laisse le tout

pendant douze heures dans une chaleur modérée; on filtre ensuite au papier gris, et on conserve pour l'usage dans une fiole bien nette. Le bois jaune est préférable à toute autre substance pour donner la couleur d'or au vernis de laque. Si l'on veut qu'il soit pâle et qu'il n'altère point la couleur du laiton, on supprime ce principe colorant, et si l'on veut au contraire une teinte jaune plus foncée, on peut ajouter une demi-dose du bois en sus de la première. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 10, *page* 177.

MÉTAUX. (Rapport entre leur oxidation et leur capacité de saturation par les acides.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. GAY-LUSSAC. — 1808. — L'auteur prouve dans ce Mémoire que la capacité des métaux pour les acides est précisément en raison inverse de la quantité d'oxigène qu'ils renferment, lorsqu'on considère d'ailleurs des degrés correspondans d'oxidation. Voici comment il établit ce principe : si l'on précipite une dissolution d'acétate de plomb par du zinc, il se dégage à peine quelques bulles de gaz, et le zinc trouve dans le plomb tout l'oxigène qui lui est nécessaire pour s'oxider et pour neutraliser au même degré l'acide acétique. Il en est de même lorsqu'on précipite de l'acétate de cuivre par du fer, du nitrate d'argent par du cuivre. Dans tous ces cas, le métal précipitant trouve dans le métal qu'il précipite tout l'oxigène qui lui est nécessaire pour s'oxider et neutraliser au même degré l'acide de la dissolution. Il résulte de là que si on considère des portions égales d'un même acide saturées avec les oxides précédens, la quantité d'oxigène renfermé dans chaque oxide dissous sera la même. En supposant donc, par exemple, que le cuivre prenne deux fois plus d'oxigène que le plomb pour se dissoudre dans un acide, il faudra qu'il se dissolve deux fois plus de plomb que de cuivre, pour saturer la même quantité d'acide. Au moyen du principe établi, il est facile de déterminer les capacités de saturation de tous les métaux pour les acides; il suffit pour cela de connaître leurs degrés

correspondans d'oxidation, car alors les capacités sont entre elles en raison inverse de la quantité d'oxigène qu'ils renferment. *Annales de chimie*, *tome* 67, *page* 221.

MÉTAUX AISÉS A FONDRE. *Voyez* Plomb.

MÉTAUX DUCTILES (Ténacité des).—Métallurgie. — *Observations nouvelles*. — M. Guyton-Morveau *de l'Institut*. —1808.—L'auteur, s'étant livré à de nombreuses recherches sur les métaux ductiles, les ayant soumis à des expériences constamment suivies et scrupuleusement examinées, s'est trouvé à même de fixer les rapports de leur ténacité et d'apprécier les changemens de densité du plomb par les procédés d'écrouissement, et de vérifier l'action que l'eau distillée exerce sur ce métal. Ces métaux se trouvent ainsi classés :

Un fil de 2 millimètres de diamètre.	Supporte avant de rompre.	
De fer.	249 k.	659
De cuivre.	137	399
De platine.	124	690
D'argent.	85	062
D'or.	68	216
De zinc.	49	790
D'étain.	15	740
De plomb suivant le rapport des dimensions au point de rupture.	12	555
——— Suivant le rapport du solide avant l'allongement.	5	623

L'auteur a cru devoir attendre des expériences plus décisives pour classer le nikel. Deux observations qui se sont présentées à l'auteur, dans la suite de ce travail, l'ont engagé dans des recherches qui sont devenues importantes : la première est la diminution de pesanteur spécifique du



plomb par l'écrouissement, et dont, suivant plusieurs auteurs, la cause restait inconnue. Après avoir vérifié cette diminution de densité du plomb, et déterminé rigoureusement les circonstances qui l'accompagnent, lorsqu'on l'étend sous le marteau, qu'on le passe au laminoir, qu'on le tire à la filière, ou qu'on le frappe au balancier, il a reconnu que cet effet n'avait lieu qu'à raison de la facilité avec laquelle ce métal se ramollissait et qui le faisait échapper à la pression lors même qu'on le frappait en virole; ce qui était clairement indiqué par la quantité de matière qui remontait à chaque pression. Il voulut cependant en acquérir une preuve plus directe en faisant frapper des flans de plomb dans une très-forte virole où ils étaient exactement renfermés entre deux disques de fer; il y eut alors accroissement progressif de densité de 11,358 à 11,388; d'où il faut conclure que le plomb, lorsqu'il est retenu dans un espace qui ne lui permet pas d'en sortir, comme s'il était rendu fluide, est susceptible, ainsi que les autres métaux ductiles, d'acquérir un degré d'écrouissement qui en rapproche les parties et en augmente la pesanteur spécifique. Le second phénomène est l'action très-prompte de l'eau sur le plomb, au point que l'eau distillée prend bientôt un coup d'œil laiteux et qu'il s'y forme à la longue un dépôt de flocons blancs. L'auteur s'est assuré par une suite d'expériences que l'eau distillée agit sur le plomb spontanément et sans le secours de l'agitation; que cette action a lieu même sur le plomb réduit du muriate, qu'elle a lieu dans l'eau distillée en vaisseaux de verre, circonstances qui excluent toute influence galvanique; que cette action cesse absolument quand cette eau a été privée d'air par l'ébullition, ou sous le récipient de la machine pneumatique; qu'elle s'arrête quand l'air que l'eau pouvait fournir est épuisé; qu'elle recommence quand on en restitue à l'eau; que la présence d'un sel neutre quelconque, tel que les sulfates, nitrates, muriates, en quelque petite quantité que ce soit, comme de 0,002 de sulfate de chaux, suffit pour neutraliser cette action, et que c'est uniquement à cette

circonstance qu'est due la conservation du plomb sans altération dans l'eau de Seine, les eaux de puits, etc., soit en vaisseaux fermés, soit en vaisseaux ouverts; tellement que ce métal peut être regardé comme un des réactifs les plus fidèles pour juger la pureté de l'eau, lorsqu'elle ne tient pas des sels avec excès d'acide. Quant à la nature du produit de cette action, il y a manifestement oxidation de métal, mais sans décomposition de l'eau, à la différence de celle du fer et du zinc, qui a lieu dans l'eau commune comme dans l'eau distillée et même dans celle qui est absolument privée d'air. Ce n'est pas cependant un simple oxide, sa légèreté, sa forme floconneuse, son éclat argentin, les pointes cristallines que l'on aperçoit à la surface du dépôt, l'état de litharge d'un jaune-doré qu'il prend lorsqu'on le chauffe, la rapidité avec laquelle l'approche d'un hydrosulfure lui donne l'apparence d'une galène en écailles brillantes; enfin, les gouttes d'eau que la chaleur du soleil en dégage après qu'il a été long-temps séché à l'air, et le peu d'effervescence qu'il donne avec les acides, portent l'auteur à penser que ce produit tient de la nature des hydrates. *Annales de chimie*, *tome* 71, *page* 189, *et Mémoires de l'Institut*, 1808, *deuxième semestre*, *page* 267.

MÉTÉORES. — MÉTÉOROLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. ***. — AN XIII. — A cette époque il parut, aux environs de Serres, département des Hautes-Alpes, un météore lumineux d'une dimension extraordinaire. Après avoir éclairé pendant une heure, il creva tout à coup. On eût dit la décharge simultanée de tous les canons d'une flotte considérable. La commotion fut telle, qu'une grande quantité de pierres énormes roulèrent du haut des montagnes. (*Moniteur*, *an* XIV, *p*. 196.) — M. ***. — 1818. — Un météore lumineux, analogue à celui nommé *bolide*, s'est montré dernièrement (1818) à Agen. Le ciel était presque serein, la lune voilée ne répandait qu'une faible clarté, le vent soufflait du sud-est. Tout à coup un bril-

lant éclair a frappé les yeux, et on a vu une traînée lumineuse, tortueuse, obliquement ascendante, qui paraissait seulement s'allonger par un bout. Cette traînée ayant disparu, un instant après il lui a succédé un nuage blanchâtre qui, par sa forme et sa grandeur, imitait l'instrument de musique appelé *serpent*. L'une des extrémités paraissait dirigée vers le sud et l'autre vers le nord. A peine quatre à cinq secondes s'étaient écoulées que le nuage s'est aggloméré, puis arrondi, et s'est ensuite divisé lentement en deux masses contiguës, dont l'une semblait stationnaire pendant que l'autre se mouvait vers le nord. Un bruit sourd, uniforme, et pareil au roulement d'un carrosse, a frappé les oreilles, et l'on croit pouvoir affirmer qu'il s'est écoulé deux minutes et demie entre la manifestation de la lumière et la détonation. Ce nuage, sous un angle d'environ 65 degrés, a encore été observé pendant un quart d'heure. Il paraissait marcher d'orient en occident avec une très-grande vitesse, en sorte que la direction était évidemment de l'est à l'ouest. *Moniteur*, 1818, *page* 242.

MÉTÉORISATION ou Empansement. (Maladie qui survient aux animaux qui ont trop mangé de treffle ou de luzerne.) *Voyez* ANIMAUX DOMESTIQUES et GAZ.

MÉTÉOROLOGIE (Cause des principaux phénomènes de la). — *Observations nouvelles*. — M. MONGE. — 1790. — Les physiciens, selon ce savant, ont refusé long-temps de reconnaître les molécules des corps comme capables d'exercer quelque action les unes sur les autres. Bornés dans leurs recherches à l'observation des corps considérés en grandes masses, ils n'admirent d'abord d'autres explications que celles qui leur parurent conformes aux lois générales de la mécanique; et ce ne fut que quand ils se familiarisèrent ensuite avec la marche que suit constamment la nature dans les compositions et dans les décompositions chimiques, qu'ils reconnurent enfin que les molécules des corps ont toutes une tendance les unes vers les autres, et que c'est

à cette tendance, variable, pour les différens corps, qu'il faut attribuer tous les phénomènes que présente la chimie. Pour rendre raison de l'ascension de l'eau dans l'atmosphère sans employer d'autres causes que les lois de l'hydrostatique, ils étaient obligés de former des hypothèses, ingénieuses à la vérité, mais dont aucune ne pouvait satisfaire à toutes les circonstances des phénomènes. On supposait, par exemple, qu'à la surface des corps humides l'eau se formait en petits globules vésiculaires dont la capacité était remplie, ou par de l'air que la chaleur avait raréfié, ou par tout autre fluide élastique, qui s'élevaient jusqu'à ce qu'ils fussent parvenus dans une couche dont la pesanteur spécifique fût égale à la leur. Mais, outre que cette formation était purement hypothétique, elle ne pouvait servir qu'à l'explication du phénomène seul de l'ascension, et on ne pouvait rendre raison ni de la correspondance observée entre les différens états de l'atmosphère et les variations de la colonne de mercure dans le baromètre, ni de l'évaporation qu'éprouvent la glace et beaucoup d'autres corps solides dans l'air même le plus tranquille. M. le Roy, de Montpellier, fit faire le premier pas dans cette carrière, en prouvant que l'air a la faculté de dissoudre l'eau et de la convertir en fluide élastique, comme l'eau dissout elle-même les sels, et les fait passer de l'état solide à l'état liquide. Ce physicien est le premier qui démontra, 1°. que l'air, en absorbant de l'eau, conserve sa transparence; ce qui n'aurait pas lieu si l'eau était simplement suspendue par quelque moyen mécanique; 2°. que la faculté dissolvante de l'air, diminuant à mesure que la quantité d'eau observée augmente, ce fluide peut arriver à une véritable saturation; 3°. que le point de saturation est variable suivant les températures, en sorte que l'air saturé d'eau par une température haute contient plus d'eau que quand il est saturé par une température plus basse; 4°. que si l'air saturé d'eau éprouve un refroidissement, il devient supersaturé, et il abandonne toute l'eau dont il ne s'était chargé qu'à la faveur de l'excès de la température

qu'il a perdue. C'est parce que ces quatre circonstances accompagnent ordinairement toutes les dissolutions, et en sont regardées en général comme les caractères, que M. le Roy prononça que l'absorption de l'eau par l'air est le résultat d'une véritable dissolution. Au moyen de cette découverte seule il n'était pas encore possible de rendre raison des grands phénomènes de la météorologie, mais il était déjà facile d'expliquer des faits nombreux qui se passent tous les jours sous nos yeux, et dont on ne pouvait apercevoir auparavant ni la cause ni les rapports. Lorsque l'air de l'atmosphère, saturé d'eau ou voisin de l'état de saturation, est en contact avec des corps dont la température est sensiblement plus basse que la sienne, la couche de ce fluide qui enveloppe les corps doit se refroidir et abandonner toute l'eau qu'elle ne tenait en dissolution qu'à la faveur de son excès de température. L'eau qui résulte de cette précipitation, et qui est dans l'état liquide, doit s'attacher à la surface des corps, si ceux-ci sont susceptibles d'en être mouillés, ou se dissiper d'une manière insensible dans l'atmosphère, si elle n'a pas la faculté de s'attacher à leurs surfaces; et dans l'un et l'autre de ces deux cas la transparence de l'air ne doit pas être troublée, parce que ce fluide, étant peu conducteur de la chaleur, il n'éprouve de refroidissement sensible que dans le voisinage des corps, et que la précipitation ne peut avoir lieu dans le reste de l'étendue de la masse. C'est pour cette raison que pendant l'été les bouteilles que l'on sort de la cave, et dont la température est plus basse que celle de l'atmosphère, se mouillent par leur contact avec l'air, et continuent de le faire jusqu'à ce qu'elles aient acquis à peu près la température du milieu dans lequel elles sont plongées, et que les vases dans lesquels on prend les glaces se mouillent à l'extérieur, et même se couvrent d'une espèce de frimas lorsque leur température est plus basse que celle de la congélation. C'est aussi pour cela que, pendant l'hiver, quand l'air extérieur est plus froid que celui des appartemens, les vitres, qui se refroidissent promptement à cause de leur peu

d'épaisseur, se mouillent en dedans, tandis qu'au contraire lorsqu'après de longues gelées l'air et les parois des appartemens ont été considérablement refroidis, et que le dégel survient tout à coup, les vitres, refroidies par leur contact avec l'air intérieur dont la température est alors plus basse que celle de l'air extérieur, se mouillent en dehors; on voit enfin pourquoi, dans cette dernière circonstance, les métaux, les pierres, les bois se couvrent d'humidité, et pourquoi ce phénomène dure plus long-temps pour les corps qui, ayant plus de masse, emploient, toutes choses égales d'ailleurs, plus de temps à reprendre la température de l'atmosphère. Lorsque l'air atmosphérique saturé d'eau ou voisin de l'état de saturation, éprouve un refroidissement sensible dans toute l'étendue de sa masse, il doit abandonner partout l'eau qu'il ne tenait en dissolution qu'à la faveur de l'excès de sa température précédente. L'eau qui résulte de cette précipitation doit se trouver disséminée dans toute l'étendue de la masse en globules sphériques extrêmement petits, et qui, quoique transparens eux-mêmes, doivent néanmoins troubler la transparence d'air qui les renferme, parce que la lumière en passant de l'air dans les globules et de ces globules dans l'air, subit de fréquentes réfractions qui la détournent de sa direction en ligne droite; et la masse d'air, devenue visible par-là, doit présenter l'aspect d'une fumée ou d'un brouillard plus ou moins épais, selon que la précipitation a été plus ou moins abondante. Il est facile d'après cela d'expliquer la formation de la fumée qui s'élève au-dessus de l'eau lorsqu'elle est plus chaude que l'air environnant, car la couche d'air qui repose sur la surface de l'eau s'échauffant par son contact, et devenant par-là moins saturée qu'elle n'était auparavant, en dissout en effet davantage; mais sa pesanteur spécifique étant diminuée, et par la raréfaction que produit l'élévation de sa température, et par une autre cause que nous rapporterons plus loin, elle s'élève en conservant sa transparence jusqu'à ce que, par son mélange avec l'air le plus froid qui l'environne, elle se soit assez refroidie pour

devenir supersaturée : alors elle abandonne toute l'eau qu'elle ne peut plus tenir en dissolution par la température actuelle ; et cette eau abandonnée, en troublant la transparence de l'air, devient visible sous la forme d'une fumée qui ne continue de s'élever qu'à cause du mouvement acquis de la masse d'air dans laquelle elle se trouve, ou de l'excès de température que cette masse conserve encore. Enfin cette fumée se dissipe, tant parce qu'en se distribuant dans une plus grande masse d'air, elle se délaie, pour ainsi dire, que parce que l'état de grande division où elle est favorise et accélère sa dissolution dans l'air environnant lorsque celui-ci n'en est pas complétement saturé. On voit donc pourquoi, pendant l'hiver, l'eau des rivières, quoiqu'à la température de la glace, produit de la fumée lorsque l'air de l'atmosphère est sensiblement plus froid qu'elle; pourquoi l'air qui sort des caves et qui est pour l'ordinaire saturé d'eau par une température de 8 ou 10 degrés audessus de la congélation, devient visible comme une fumée lorsque la température de l'air extérieur est considérablement plus basse; pourquoi l'haleine des animaux qui s'est échauffée et qui a dissous de l'eau dans leurs poumons, devient visible lorsqu'il fait froid et humide, tandis qu'elle reste transparente et invisible lorsque l'air extérieur est sec et chaud; pourquoi enfin il s'élève une fumée sensible de dessus la surface des grands animaux, pendant l'hiver, lorsqu'ils ont été mis en sueur ou par un travail pénible, ou par un exercice violent. Pendant l'été, l'air des vallées échauffé par les rayons directs du soleil et par ceux que les collines ont réfléchis, dissout une grande quantité d'eau ; mais le soir il perd sa transparence, et il devient visible sous la forme de brouillard lorsqu'en s'élevant au-dessus du sol il se mêle avec un air plus froid qui abaisse sa température au-dessous de celle qui convient à sa saturation exacte. Dans tous les cas analogues, la fumée et le brouillard ne sont autre chose que de l'air rendu visible par de l'eau qu'il avait d'abord dissoute en vertu d'une température plus haute, et qu'il a ensuite abandonnée lorsqu'à

cause d'un refroidissement il est devenu supersaturé. M. le Roy, qui avait été dirigé dans ses recherches par la comparaison de ce qui se passe dans la dissolution de l'eau par l'air, avec ce qui a lieu dans la dissolution des sels par l'eau, étendit sa découverte aussi loin que l'analogie pouvait le permettre; mais il s'arrêta quand l'analogie cessa de le conduire. L'eau, étant un liquide incompressible et dont la densité ne peut éprouver de variation sensible que par les changemens de température, ne peut changer de manière d'agir sur les substances qu'elle tient en dissolution, que quand elle subit quelque altération dans sa température; tandis qu'au contraire un fluide élastique doit exercer une action plus grande sur les substances qu'il a la faculté de dissoudre, lorsque, sa température restant d'ailleurs la même, ses molécules, en vertu d'une plus grande pression, sont plus rapprochées, et lorsqu'il renferme plus de masse sous le même volume; mais l'analogie n'allait pas jusque-là, et M. le Roy ne fut conduit ni à la considération des changemens subits qui arrivent dans la constitution de l'atmosphère, ni à l'explication des principaux phénomènes de la météorologie. Cependant le pas le plus important était fait, le mot de *dissolution* était prononcé, et de bons esprits ne pouvaient tarder d'ajouter ce qui manquait à la découverte de ce physicien. On reconnut en effet bientôt qu'à température constante l'air dissout d'autant plus d'eau pour arriver au point de saturation qu'il est plus dense et par conséquent plus comprimé; en sorte que de l'air saturé d'eau sous une certaine pression, cesse de l'être et devient capable d'en dissoudre encore lorsque, la température restant la même, la pression qu'il éprouve vient à croître, et qu'au contraire il devient supersaturé et qu'il abandonne de l'eau qui trouble sa transparence dans toute son étendue lorsque sa compression vient à diminuer. Cette proposition, qui serait suffisamment vérifiée par sa seule conformité avec un grand nombre de phénomènes qui ont été découverts depuis, se démontre d'une manière incontestable par l'expérience suivante. Si après avoir ren-

fermé de l'air atmosphérique sous le récipient d'une machine pneumatique, assez long-temps pour qu'il ait pu se saturer d'eau, par son contact avec celle qui mouille les cuirs de la platine ou avec celle qu'on peut lui avoir exposée, on vient à faire le vide en mettant quelque intervalle entre les coups de piston; et si l'appareil est disposé de manière que le récipient soit placé entre le jour qui vient des croisées et l'observateur, il est facile d'apercevoir que l'air du récipient, qui d'abord était transparent, parce que l'eau qu'il avait absorbée était dans l'état de dissolution, perd à chaque coup de piston sa transparence d'une manière parfaitement analogue à ce qui se passe dans toute autre dissolution troublée; qu'il en résulte un brouillard ou une espèce de nuage dont l'intensité dépend du volume du récipient; et que les globules d'eau liquide et non dissoute qui constituent ce nuage, tombent ensuite lentement sur la platine, comme un précipité chimique se rassemble au fond du vase où la dissolution a été troublée; enfin, le nuage se renouvelle à chaque coup de piston, jusqu'à ce que l'exhaustion soit portée assez loin pour que l'eau puisse se vaporiser, en vertu de la seule diminution de pression. M. de Saussure, dans ses Essais d'hygrométrie, donne un moyen bien simple de rendre frappant ce phénomène, qui n'est pas toujours assez sensible, surtout pour des cours publics. Il propose de faire l'expérience dans une chambre obscure, et d'y introduire un faisceau de lumière dirigée au travers du récipient; ce faisceau, en éclairant les globules d'eau abandonnée, les rend visibles, comme il fait apercevoir les petits corps qui nagent dans l'air de l'appartement, et qu'on ne voit pas au grand jour. Quoique cette expérience fût connue depuis long-temps, on n'en avait cependant encore déduit aucune conséquence importante, parce qu'on ne considérait pas la combinaison de l'air et de l'eau comme une veritable dissolution; mais dès que la découverte de M. le Roy eut fait à cet égard une espèce de révolution, les physiciens, ceux surtout qui étaient déjà familiarisés avec les spéculations chimiques,

ne tardèrent pas à en conclure que, quand l'air tient de l'eau en dissolution, le point de saturation est variable, non-seulement selon la température, comme l'avait prouvé M. le Roy, mais encore selon la compression actuelle. Dès lors il fut facile de rendre raison de plusieurs grands phénomènes de la météorologie, et principalement de la correspondance observée entre les variations de la colonne du baromètre et les différentes constitutions de l'atmosphère, correspondance sur laquelle les meilleurs esprits s'étaient exercés en vain, et dont on n'avait encore donné aucune explication satisfaisante. En effet, lorsqu'après plusieurs beaux jours la colonne de mercure vient à baisser dans le baromètre, et que la pression de l'air est par conséquent diminuée, il est clair que les couches inférieures de l'air, moins comprimées qu'elles n'étaient auparavant, doivent approcher davantage du point de saturation, l'atteindre et même l'outre-passer, si la diminution de pression, et l'abaissement du mercure qui en est une suite, sont assez considérables. Dans ce cas, les couches d'air supersaturées doivent donc abandonner toute l'eau qu'elles ne tenaient en dissolution qu'à la faveur de l'excès de leur compression; et cette eau, abandonnée dans toute l'étendne des couches, doit troubler leur transparence et les rendre visibles sous la forme de nuages. Les molécules d'eau dont les nuages sont formés devraient tomber lentement comme les résultats de toutes les précipitations chimiques, et elles le feraient en effet, si elles étaient dans un fluide tranquille; mais l'atmosphère, perpétuellement agitée par les changemens de densité et de température auxquels elle est sans cesse exposée, les entraîne dans ses différens mouvemens et retarde leur chute. Cependant cette même agitation, en mettant en contact des globules qui étaient auparavant séparés par des couches d'air, et qui pour cela n'exerçaient aucune action les uns sur les autres, les oblige à se réunir en globules plus gros et moins nombreux, jusqu'à ce que, devenus d'abord capables de vaincre la résistance que l'air opposait à leur mouvement, et que réunis ensuite aux glo-

bules plus petits qu'ils rencontrent dans leur chute, ils nous arrivent enfin sous la forme de pluie dont les gouttes sont d'autant plus grosses qu'elles tombent de plus haut, et que l'épaisseur verticale du nuage qu'elles ont traversé est plus considérable. Au contraire, lorsqu'après, plusieurs jours de pluie, la colonne de mercure vient à s'élever dans le baromètre, et que la pression de l'air devient plus grande, les couches inférieures de l'atmosphère qui auparavant étaient saturées sous la pression qu'elles éprouvaient alors, cessent de l'être sous une pression plus grande; elles deviennent capables de dissoudre de l'eau nouvelle, et elles dissolvent en effet une partie de celle avec laquelle elles sont en contact; elles sèchent les corps humides que l'on expose à leur action, comme l'eau douce édulcore les matières imprégnées des substances qu'elle peut dissoudre; mais c'est sur les petits globules dont les nuages sont composés qu'elles agissent avec le plus d'énergie, parce que les globules étant disséminés dans l'air et en contact de toutes parts avec le dissolvant, ils en sont attaqués par un plus grand nombre de points; de même que le précipité d'une dissolution chimique est plutôt redissous quand il est encore tenu en suspension et dans un état de grande division, que quand, toutes autres circonstances étant d'ailleurs les mêmes, il est rassemblé au fond du vase ou adhérent à ses parois. Les nuages se dissipent donc, mais d'une manière lente, parce que les dissolutions sont en général moins rapides que les décompositions. Si l'on porte alors la vue sur les bords de quelque nuage, et que l'on en fixe quelque partie saillante, on la voit s'atténuer insensiblement et se dissiper dans l'air, qui reprend enfin sa transparence, pour la conserver jusqu'à ce que les circonstances qui favorisent alors sa faculté dissolvante, savoir, sa température et principalement la compression qu'il éprouve, viennent à cesser, et que le mercure s'abaisse d'une manière sensible dans le baromètre. Ainsi l'air atmosphérique peut devenir supersaturé d'eau par deux causes très-différentes, ou parce que sa température

est suffisamment abaissée, ou parce qu'il éprouve dans la pression qu'il supporte une diminution suffisante; mais dans chacune de ces deux circonstances, il se comporte d'une manière particulière. Lorsque la supersaturation est produite par un simple refroidissement, on a vu que la précipitation se fait, le plus souvent, dans les couches d'air qui sont en contact avec les corps qui les refroidissent, et que le reste de la masse d'air en n'éprouvant pas un refroidissement aussi grand, n'outre-passe pas toujours le terme de la saturation, et qu'il garde sa transparence, excepté dans les cas seuls où cette masse, en se distribuant dans de l'air plus froid, retient dans toute son étendue un abaissement suffisant de température. Mais quand la supersaturation est l'effet d'une diminution de pression, comme cette diminution affecte toute la masse d'une manière à peu près uniforme, la supersaturation est générale, l'eau est abandonnée partout, la transparence de l'air est toujours troublée, et le résultat de cette opération est un nuage, si elle se fait à quelque hauteur dans l'atmosphère, et un brouillard si elle s'exécute autour de nous. L'auteur se livre ensuite à une discussion sur l'hygromètre à cheveu de l'invention de M. de Saussure; il analyse les expériences qui ont été faites avec cet instrument, et conclut qu'il y aurait de la témérité à établir une théorie nouvelle d'après des considérations aussi délicates et dénuées de faits positifs; qu'il n'avait été question que d'un fait isolé et qui n'influait en rien sur l'ensemble d'une théorie justifiée par tous les phénomènes de la météorologie. M. Monge passe ensuite à l'examen de la forme que prend l'eau, lorsqu'elle est abandonnée par l'air, en vertu d'un abaissement de température, ou d'une diminution suffisante dans la pression de l'atmosphère. Quelques physiciens modernes, trompés par la légèreté apparente des molécules d'eau qui constituent les nuages, par la faculté qu'elles ont, lorsqu'on les reçoit sur l'eau, de flotter à sa surface sans se confondre avec la masse, par la grande mobilité dont elles jouissent alors, et séduits par quelques apparences spécieuses, lorsqu'ils ont

cru observer que les molécules s'élevaient d'elles-mêmes dans l'atmosphère, sans y être déterminées par aucune agitation du fluide, ont pensé que ces globules devaient être creux, remplis d'un fluide particulier plus léger que l'air atmosphérique, et enveloppés d'une couche de ce même fluide, et ils ont donné à ces globules le nom de vapeur vésiculaire. Dans le nombre presque infini des globules d'eau qui troublent la transparence de l'air lorsque le ciel est tout couvert, il n'est peut-être pas impossible que par un concours de circonstances qu'il serait cependant difficile d'indiquer, il ne s'en trouve quelques-uns qui prennent la forme vésiculaire; et s'il en existe, ils ne peuvent être remplis et environnés que d'air atmosphérique. Mais en général l'eau abandonnée dans l'intérieur d'un fluide élastique qui la tenait en dissolution, se convertit en globules très-petits, pleins, épars, et qui, quoique d'une pesanteur spécifique beaucoup plus grande que celle du fluide qui les renferme, sont tenus en suspension par deux causes qu'il est nécessaire de développer : 1°. l'état de division dans lequel est l'eau, et la petitesse des globules dans lesquels elle est alors réduite, lui font éprouver de la part de l'air une grande résistance, en vertu de laquelle elle doit employer un temps considérable pour parcourir plusieurs centaines de toises dans l'atmosphère; de même qu'un précipité métallique met plusieurs heures à descendre de quelques pouces dans un liquide d'une pesanteur spécifique beaucoup moindre que la sienne; 2°. l'affinité de l'eau pour l'air, même saturé de ce liquide, fait adhérer chaque globule à la couche d'air qui l'environne, ce qui produit le même effet que si le volume était augmenté sans que sa masse eût reçu un accroissement proportionnel, et doit encore retarder sa chute. C'est par une semblable adhérence à l'air environnant qu'une aiguille d'acier sèche, ou qu'une petite lame de métal, peut flotter sur la surface d'une eau tranquille, quoique sa pesanteur spécifique soit beaucoup plus grande que celle du liquide. L'adhérence dont il s'agit ici n'est point une hypothèse amenée pour

l'explication du phénomène, elle est prouvée par tous les faits qui ont quelque analogie avec celui dont il est question. C'est en vertu de cette adhérence que l'eau entraîne et comprime l'air dans les trompes qu'on substitue aux soufflets dans quelques forges ; et, pour se servir d'un exemple qui ait encore plus de rapport avec l'objet, c'est en vertu, dit l'auteur, de cette adhérence à la couche d'air qui les environne, que des gouttes d'eau massives s'enfoncent à peine du deuxième de leur diamètre, lorsqu'elles roulent sur la surface de l'eau même agitée. On a cru que les globules d'eau qui constituent les nuages et les brouillards étaient vésiculaires, parce que quand on les reçoit sur la surface de l'eau, elles y flottent sans se réunir à la masse ; mais il est très-facile, d'après les expériences mêmes de l'auteur, au moyen d'un chalumeau capillaire, de faire flotter sur la surface de l'esprit-de-vin des gouttes massives de ce liquide ; on les y voit alors rouler avec une grande liberté, se choquer les unes les autres et se réfléchir sans se réunir. Quoique le succès de cette expérience soit en général moins facile avec de l'eau, il se présente cependant de fréquentes occasions de la vérifier, même avec ce dernier liquide ; par exemple, chaque fois que le rameur lève sa rame, l'eau qui en découle se partage en globules massifs d'une ligne ou deux de diamètre, dont plusieurs roulent sur la surface de l'eau, et ne se mêlent que très-tard avec elle. On s'assure que ces gouttes sont massives par leur comparaison avec les ampoules vésiculaires qui se forment en même temps, et principalement parce qu'elles sont convexes vers le bas comme vers le haut, tandis que les ampoules sont toutes hémisphériques. Or, la grosseur des gouttes est évidemment un obstacle à la production de ce phénomène ; si donc il est si fréquent pour des gouttes d'eau de deux lignes de diamètre, à plus forte raison doit-il avoir lieu pour les globules des nuages qui ont à peine un cinquantième de ligne, et dont la masse est un million de fois plus petite. On s'est encore persuadé que les globules dont il s'agit étaient

vésiculaires, à cause de la rapidité avec laquelle ils se meuvent sur la surface de l'eau; mais c'est cette rapidité même qui prouve qu'ils sont massifs, et qu'ils touchent à peine la surface; car, s'ils étaient creux, et par conséquent hémisphériques, ils éprouveraient et de la part de l'air, et de la part de l'eau à laquelle ils adhéreraient par un grand cercle, une résistance qui s'opposerait à la liberté de leur mouvement, comme on peut s'en assurer en grand, en comparant des globules massifs d'esprit-de-vin avec des ampoules à peu près de même diamètre; celles-ci sont à peine mobiles, tandis que les globules massifs cèdent facilement à la moindre agitation, et se meuvent avec une liberté comparable à celle d'une bille sur le tapis d'un billard. Enfin l'arc-en-ciel, qui a toujours lieu lorsque les gouttes de pluie qu'on sait être pleines sont éclairées par le soleil, et qui n'est jamais produit par les globules dont les nuages sont formés, a paru une autre preuve que ces globules ne sont pas dans les mêmes circonstances que les gouttes de pluie, et l'on a cru que toute la différence consistait en ce qu'elles étaient vésiculaires. Mais on n'a pas remarqué qu'il y a deux conditions essentielles à la production de l'arc-en-ciel; la première, que les gouttes de pluie soient éclairées par la lumière directe du soleil; la seconde, qu'elles soient placées de manière à être vues directement par l'observateur : or, pour les globules des nuages, ces deux conditions ne sont jamais remplies ni l'une ni l'autre. L'opacité du nuage fait que les globules placés à la surface sont les seules qui puissent être éclairés et aperçus. Ainsi ceux de ces globules qui sont dans les circonstances propres à la production du phénomène sont trop peu nombreux, et l'arc-en-ciel, qui n'est jamais sensible que quand il est renforcé par les rayons que réfléchissent des gouttes nombreuses et placées à des distances différentes de l'observateur, est alors trop faible pour être aperçu. L'existence des vapeurs vésiculaires n'est donc prouvée par aucun fait suffisamment bien observé; et parce qu'on ne pouvait concevoir leur formation qu'au

moyen d'autres suppositions également gratuites, que d'ailleurs elles ne sont nécessaires à l'explication d'aucun phénomène ; il s'ensuit qu'elles doivent être rejetées, comme elles l'ont toujours été par les meilleurs physiciens, sous quelque forme qu'elles aient été présentées. Il ne suffisait pas d'avoir expliqué la correspondance observée entre les variations de la hauteur du baromètre et les changemens de constitution de l'atmosphère ; il était encore nécessaire de voir pourquoi, dès que le vent de sud-ouest souffle à Paris, le mercure baisse dans le tube du baromètre, et pourquoi il monte au contraire par le vent de nord-est, et de rendre raison des faits analogues qui ont lieu dans d'autres pays et par d'autres vents ; ce qui était impossible avant une découverte importante dont on est redevable à M. de Saussure et à M. le chevalier de Land riane. On savait déjà depuis quelque temps que quand un gaz dissout un liquide, le volume du fluide élastique augmente, de même que quand un sel se dissout dans l'eau, la quantité de liquide devient plus grande. On avait observé que l'air atmosphérique mis en contact avec de l'éther devient d'un volume à peu près double en se saturant de ce liquide ; on avait aussi remarqué que son volume augmente sensiblement, quoique d'une quantité beaucoup moindre, lorsqu'il dissout de l'esprit-de-vin ; et il était probable qu'en dissolvant de l'eau, il devait éprouver une dilatation dépendante de la quantité d'eau nécessaire à la saturation ; mais ce que l'analogie seule ne pouvait faire prévoir, c'est que quand l'air dissout de l'eau, l'augmentation de volume est plus grande que l'augmentation de masse ; en sorte que la pesanteur spécifique de l'air diminue à mesure qu'il tient plus d'eau en dissolution. Au moyen de cette découverte, à laquelle M. de Saussure a été conduit par des recherches très-ingénieuses, on voit clairement pourquoi dans un même pays la colonne du baromètre s'élève toujours par certains vents, tandis qu'elle s'abaisse au contraire par certains autres. En prenant Paris pour exemple, lorsqu'après plusieurs jours de pluie le vent tourne au nord-est,

les couches d'air apportées tiennent beaucoup moins d'eau en dissolution que celles qu'elles remplacent, tant parce que depuis le nord de l'Asie jusqu'à Paris elles n'ont été en contact qu'avec les terres du continent qui leur ont offert peu d'eau à dissoudre, que parce qu'en passant sur un sol élevé au-dessus du niveau de la mer, et en surmontant les sommets des montagnes qu'elles ont rencontrées, elles ont éprouvé une diminution de pression en vertu de laquelle elles ont dû abandonner de l'eau; en sorte qu'elles arrivent dans un état plus éloigné de la saturation que n'est celui des couches auxquelles elles succèdent. Elles ont donc aussi une pesanteur spécifique plus grande, qui, en augmentant le poids de la colonne totale de l'atmosphère, doit faire monter le mercure dans le baromètre, et leur mouvement ne peut plus être horizontal. Ces couches supérieures, en vertu des lois de l'hydrostatique, doivent s'abaisser et produire par ce mouvement incliné plusieurs effets très-sensibles: 1°. ces couches, dont la température est plus basse que n'est ordinairement celle des couches inférieures, occasionent par leur abaissement un refroidissement dans les régions voisines de la surface de la terre; 2°. ces couches d'air qui étaient déjà naturellement éloignées du point de saturation par leur abaissement dans l'atmosphère, sont exposées à une pression plus grande qui augmente leur faculté dissolvante; elles doivent donc pouvoir dissoudre toute l'eau qu'elles rencontrent éparse dans l'atmosphère, et rétablir avec assez de rapidité la transparence de l'air; 3°. cette dissolution, qui ne peut avoir lieu qu'en absorbant une grande quantité de calorique puisé dans le sein même de l'atmosphère, contribue à augmenter le refroidissement qu'on éprouve. On voit donc en général pourquoi le vent de nord-est à Paris fait monter la colonne du baromètre et produit un vent sec et froid. Réciproquement, lorsqu'après plusieurs jours de beau temps le vent tourne au sud-ouest, les couches d'air qu'il amène ayant été sur un long trajet en contact avec la surface des mers, arrivent dans un état plus voisin de

la saturation que n'est celui des couches qu'elles remplacent; leur pesanteur spécifique est donc moindre, et, en diminuant le poids de la colonne totale de l'atmosphère, elles doivent faire baisser le mercure dans le baromètre. D'ailleurs, la marche de ces couches d'air ne peut pas être horizontale, d'abord parce qu'elles ne peuvent s'avancer sur le continent sans s'éloigner du niveau de la mer, et ensuite parce que, leur pesanteur spécifique étant moindre, elles doivent s'élever dans l'atmosphère, jusqu'à ce qu'elles se trouvent au niveau des couches de même pesanteur spécifique que la leur; elles doivent donc éprouver une diminution de pression qui, les portant bientôt au delà du point de saturation, les force d'abandonner l'eau qu'elles ne peuvent plus tenir en dissolution et de perdre leur transparence. Enfin, cette eau précipitée, en restituant à l'atmosphère tout le calorique qu'elle avait absorbé pendant sa dissolution, et qu'elle ne peut plus retenir dans son nouvel état, occasione dans l'air une élévation sensible de température. On voit donc encore, en général, pourquoi les vents de sud-ouest à Paris font baisser la colonne du baromètre, et pourquoi ils produisent communément un temps humide et une température douce. Ce qui vient d'être dit pour Paris des vents de sud-ouest et de nord-est, doit être dit de même, pour tous les autres pays, des vents qui y occasionent ordinairement ou la sécheresse ou la pluie. De ce qui précède il résulte que l'explication des principaux phénomènes de la météorologie porte sur quatre principes qui ont été découverts à différentes époques, par des auteurs différens : 1°. l'air atmosphérique est un véritable dissolvant de l'eau; il est susceptible d'en être saturé; mais le point de saturation est variable suivant les différentes températures; en sorte que l'air absorbe plus d'eau pour arriver à la saturation par les températures élevées que par les températures basses; 2°. le point de saturation de l'air est aussi variable, suivant les différentes pressions qu'il éprouve; en sorte que l'air absorbe plus d'eau pour arriver à la saturation sous une pression plus grande

que sous une pression moindre; 3°. lorsque l'air dissout de l'eau et la fait passer à l'état élastique, il lui cède une partie de son calorique, et il éprouve un abaissement sensible de température; réciproquement, lorsque l'air devient supersaturé d'eau par une autre cause que par le refroidissement, l'eau qu'il est forcé d'abandonner lui restitue le calorique qui était employé auparavant à la tenir dans l'état élastique, et l'air éprouve une élévation de température; 4°. la pesanteur spécifique de l'air atmosphérique diminue à mesure qu'il tient plus d'eau en dissolution, c'est-à-dire que l'air, en dissolvant de l'eau, éprouve une augmentation de volume proportionnellement plus grande que n'est l'augmentation de sa masse. A l'aide de ces quatre principes, il est facile de rendre raison d'une manière plausible des phénomènes de la météorologie, et même des plus petites circonstances qui les accompagnent. *Annales de chimie*, 1790, *tome* 5, *pages* 1re. *et suivantes.* *Voyez* Air atmosphérique, Frimas, Grêle, Neige, Pluie, Tonnerre, Trombes, Vents.

MÉTÉOROLOGIE (Remarques concernant la). — *Observations nouvelles.* — M. Ramond. — De 1806 à la fin de 1813. — Les observations dont l'auteur rend compte ont été faites avec trois baromètres de Fortin, souvent comparés entre eux et avec celui de l'observatoire royal de Paris; toutes les hauteurs du mercure ont été ramenées à la température de 12° 5 du thermomètre centigrade. Le baromètre a toujours été observé à midi (temps vrai), le matin, après midi et le soir, aux heures critiques des oscillations diurnes. La hauteur moyenne du baromètre, pour l'heure de midi, est de 727^{m}, 92; ce résultat, fondé sur 2267 observations, diffère extrêmement peu de celui que M. Ramond avait déduit des deux premières années. Par une moyenne entre 7296 observations, M. Ramond a trouvé la valeur des oscillations diurnes. En prenant la hauteur de midi pour point de comparaison, le baromètre est plus haut le matin de

38 centièmes de millimètre, plus bas après midi de 56, et plus haut le soir de 33; en sorte que l'abaissement moyen du jour est de 94 centièmes, et l'ascension du soir de 89. Ces nombres s'accordent singulièrement avec ceux que le même auteur avait tirés des deux premières années. La plus grande élévation du baromètre qu'on ait observée à Clermont pendant sept années et demie, est de 743, 52, la moindre de 702, 58; mais la variation moyenne est de 33^{m}, 6. Les nombres que l'on vient de rapporter sont particuliers à Clermont, et pourraient servir, au besoin, à calculer la hauteur de cette ville au-dessus du niveau de la mer : mais les mêmes moyennes relatives aux différentes saisons, apprennent de plus de quelle manière se modifient, chaque mois, les causes qui déterminent l'ascension ou l'abaissement du mercure dans le baromètre. Il résulte des calculs de l'auteur, que le mercure est dans la plus grande élévation en janvier; qu'il descend ensuite jusqu'au mois d'avril, où il est le plus bas; remonte jusqu'en juin; se soutient pendant le mois en juillet, août et septembre, puis redescend jusqu'en novembre, et qu'à partir de cette dernière époque il remonte rapidement pour atteindre la hauteur de janvier. La moyenne barométrique de l'été surpasse celle du printemps, qui est la plus petite de toutes, de plus de deux millimètres. L'auteur a remarqué, de plus, que les variations diurnes sont elles-mêmes sujettes à l'influence des saisons; le printemps est l'époque des plus fortes oscillations, et l'hiver des moindres : il y a un tiers de millimètre de différence. Quant aux variations accidentelles, au contraire, elles sont au *maximum* en hiver, et au *minimum* en été; leur étendue moyenne surpasse trente-cinq millimètres dans la première saison et ne s'élève pas à seize dans la seconde. *Bulletin de la Société philomathique*, 1814, *page* 92.

MÉTHODE NOUVELLE d'enseigner le français et l'anglais aux enfans. — INSTRUCTION PUBLIQUE. — *Invent.* — Mademoiselle COPPINGER, *de Paris.*—1820. — L'auteur

a obtenu un *brevet de cinq ans*. Nous ferons connaître ses procédés dans notre Dictionnaire annuel de 1825.

MÉTIERS A BAS. *Voyez* Bas, Dentelle et Tricot.

MÉTIERS A GAZES. — Mécanique. — *Perfectionnem.* — M. Ph. de Lasalle, *de Lyon*. — L'auteur a obtenu une *médaille d'or* pour avoir rendu la construction du métier à gazes plus facile et moins dispendieuse, en inventant des matrices par lesquelles les planchettes semblables, qui servent à rapporter les dessins sur le métier, sont percées régulièrement, promptement et sans frais. *Monit.*, *an* XII, *p.* 878.

MÉTIERS A TISSER. — Mécanique. — *Invention.* — M. Biard, *de Rouen*. — An XII. — Le métier complet de *M. Biard*, et qui est propre au *tissage des étoffes* (vu en perspective), présente les montans du bâti, les traverses, les montans de la chasse, la cape de cette dernière, ou la traverse qui maintient le rot dans sa longueur en même temps qu'elle pèse dessus ; les leviers de la même chasse, les cages pour recevoir la navette. Dans l'intérieur de chacune de ces cages est un petit taquet en fer, glissant dans des rainures et servant à lancer la navette, que de petits ressorts de pression empêchent de rebondir. Un mécanisme à charnière sert à donner le mouvement aux taquets. Cinq pièces qui donnent le mouvement à toute la machine, connue sous le nom de *biarde*, sont fixées sur un arbre moteur. Un grand levier, qui imprime le mouvement à la chasse, est assemblé à tenon au milieu de la pièce de bois qui porte les leviers de la chasse. Deux limaçons, assemblés sur l'arbre moteur, servent à détendre tout à coup les ressorts au moyen desquels la navette se trouve lancée, tantôt à droite, tantôt à gauche. Deux roues excentriques fixées sur l'arbre moteur servent à mettre alternativement en jeu les marches, les contre-marches et les cames. Une double came ajustée sur le même arbre tient la chasse levée pendant le passage de la navette. Une vis sans fin donne le mouvement à une roue ; cette dernière fait mou-

voir des cylindres au moyen d'un arbre et de la vis sans fin. Une corde maintient la chaîne tendue et roulée sur l'ensuple. Cette corde est égale à la longueur de la chaîne; elle se roule et déroule sur les cylindres, qui sont un peu coniques. Un autre cylindre reçoit la toile à mesure de sa fabrication. Une roue mobile est placée à l'extrémité de l'arbre moteur. On la fait engrener ou désengrener à volonté avec un croisillon, au moyen d'un levier placé sur le côté du métier; ce qui donne le mouvement à la machine ou l'empêche de le recevoir. (*Brev. non publiés.*)— AN XIII. —*Médaille et couronne* accordées à M. Biard par l'Athénée des arts. (*Moniteur*, *an* XIII, *page* 336.) — *Perfectionnemens.* — MM. DESPIAU et RENON, de *Condom* (Gers.) Il importait aux manufactures françaises de découvrir un moyen, non-seulement d'abréger l'opération du tissage, mais aussi d'épargner beaucoup de fatigue au tisserand, en le dispensant de lancer la navette à la main. Ce problême vient d'être résolu par le nouveau perfectionnement que M. Despiau a adapté aux métiers ordinaires, et pour lequel il a obtenu un *brevet d'invention.* La Société d'encouragement ayant chargé des commissaires d'examiner ce perfectionnement, et de lui en rendre compte, il est résulté des expériences faites sur ce métier: 1°. Qu'un ouvrier peut y soutenir le travail plus long-temps, et avec moins de fatigue que sur les métiers ordinaires, même ceux à navette volante; 2°. qu'il fabrique en douze heures quatorze mètres vingt-cinq centimètres d'une étoffe, espèce de siamoise, de 98 centimètres de largeur, chaîne en fil, teint en bleu, et trame en coton fin; tandis qu'un bon tisserand ne peut dans le même temps fabriquer à la main que quatre mètres soixante-quinze centimètres de la même espèce d'étoffe, sur les métiers ordinaires. Les expériences ont également prouvé que ce métier perfectionné peut être avantageusement employé à tous les genres de fabrication, notamment à la fabrication des draps, ainsi qu'à celle des couvertures, toiles, etc.; que les additions et changemens à faire au métier ordinaire entraînent peu de dépen-



ses ; que la construction du mécanisme qui lance la navette est simple, et n'exige aucun frais d'entretien ; qu'enfin le mécanisme s'adapte à tous les bâtis des métiers ordinaires. — Le mécanisme inventé par M. Despiau a été simplifié par M. Renon, son associé, et c'est ce dernier perfectionnement dont nous allons donner la description. Voici comment s'exécute l'opération du tissage : le tisserand, en foulant les marches pour ouvrir la chaîne, recule la chasse, et le dessous de la cage à navette vient presser la bascule qui abat le loquet à échappement et fait partir la verge du ressort, dont le bout frappe contre le taquet qui chasse la navette. En donnant le coup de frappe, on appuie de nouveau sur les marches, et on remonte la branche du ressort au moyen d'une corde passant dans deux poulies, dont l'un des bouts est attaché à la contre-pédale et l'autre au ressort. Un autre poids, suspendu à une petite corde, communiquant avec le loquet à échappement, fait remonter celui-ci pour qu'il retienne la branche du ressort. Ce mécanisme, qui est très-simple, permet à l'ouvrier de conserver ses mains libres, et il peut donner le coup de frappe, soit alternativement avec l'une et l'autre, soit simultanément avec les deux, lorsqu'il veut faire un tissu plus serré. Les ressorts placés de chaque côté, et à l'extérieur du bâti du métier, sont montés sur des plateaux fixés contre les montans. Ces ressorts, tournés en spirale, reposent sur une roue à rochet armée d'une détente, et l'on peut les serrer à volonté à l'aide d'une clef qui s'ajuste sur leur axe carré, afin de proportionner la force du coup de la branche de ces ressorts à la grosseur du fil enroulé sur la cannette de la navette. Il arrive souvent que le fil se rompt lorsque le coup du ressort est trop violent, ou bien que la navette ne court pas jusqu'à l'autre bout de la cage, faute d'avoir reçu une impulsion assez forte. Le moyen que M. Renon a imaginé remédie à tous ces inconvéniens. La corde destinée à remonter le ressort passe dans deux poulies, dont l'une est logée dans une entaille pratiquée sur le bord extérieur d'une petite

planche. Les bascules disposées au-dessous des plateaux sont portées par de petits étriers, et font baisser le loquet à échappement, aussitôt qu'elles sont pressées par le dessous de la cage à navette. Ce loquet à échappement, qui est fixé contre le plateau, remonte, par le moyen d'un contre-poids, dès qu'il a dégagé la verge du ressort. Le taquet de bois, logé dans la cage à navette, s'enfile sur une broche de fer, et son talon glisse dans une rainure. La navette roule sur quatre roulettes de cuivre pour faciliter sa course, et un ressort, placé dans l'intérieur de la cage, la retient et empêche qu'elle ne retourne, par sa propre vitesse, à l'autre bout de la foule, avant d'être chassée par le ressort. (*Société d'encouragement*, 1805, *p.* 152.) — M. BIARD. — 1806. — *Médaille d'argent de* 1re *classe*, à l'exposition de l'année (*Moniteur*, 1806, *page* 1459.)— *Invention.* — M. DELAMARRE, *de Paris.* — *Brevet d'invention de quinze ans* pour un métier à tisser ; nous décrirons ce métier à l'expiration du brevet. — M. BIARD. — 1807. — Dans la description que nous avons donnée du métier de ce manufacturier, le mouvement de la navette s'opère par un ressort vertical qui se détend au moyen d'une roue à came et communique, par un levier à angle droit, le mouvement au martinet qui chasse la navette. Il y a perfectionnement en ce que dans les roues placées sur l'arbre pour faire agir les ressorts, les entailles, qui étaient verticales, sont maintenant horizontales, d'où il résulte un levier du premier genre qui est pris au tiers de sa longueur par une corde que l'on tord dans le même sens de chaque côté. Cette corde ainsi torse, le levier devient un ressort suffisant ; à la partie supérieure du levier, du côté de la plus longue branche, est attachée une corde qui tient au martinet qui chasse la navette. Ce martinet glisse sur une branche de fer placée au dessus de la cage de la navette, et est pris par une lame de fer qui tourne jusqu'au dessous de la cage, et va droit présenter son extrémité inférieure à la corde qui joint cette queue du martinet à la plus longue extrémité du levier élasti-

que. La navette alors repousse le martinet en arrivant. On profite de cet effet, au moyen du mécanisme dont la description suit, pour que le métier arrête seul lorsque la navette reste en chemin. Une roue mobile sur son arbre, et sur laquelle passe la courroie du moteur, porte deux broches qui s'engagent dans le croisillon, pour communiquer le mouvement du moteur à la grande roue du métier à l'aide des engrenages. Un levier reçoit dans sa partie supérieure, qui a la forme d'une fourchette, la douille de la roue mobile, de sorte que le mouvement de ce levier, qui a lieu tantôt à droite et tantôt à gauche, fait engager les broches dans le croisillon ou les en fait sortir; ce qui rétablit ou interrompt le mouvement du métier. L'extrémité inférieure du même levier est retenue par la corde qui tient au martinet de la navette; cette corde suit ses mouvemens et retombe sur la roue lorsque lui-même retombe et lâche la corde. Le levier est alors rencontré par un crochet qui le pousse; c'est ce qui interrompt le mouvement. Un second crochet, diamétralement opposé au premier, remplit les mêmes fonctions que celui-ci; il est nécessaire parce que la navette passe deux fois pendant que la roue fait une seule révolution. — 1808. — Le second perfectionnement apporté par M. Biard à sa machine à tisser a pour but l'amélioration dans le tissage des toiles de fil de lin et de chanvre. Pour obtenir une toile forte, d'une bonne qualité, il est nécessaire que la chasse frappe deux fois : la première fois, immédiatement après le passage de la navette et pendant que l'ouverture de la chaîne existe; la seconde fois, lorsque l'ouvrier a croisé la chaîne sur le fil de la trame. M. Biard obtient ces effets en remplaçant dans sa machine, 1°. les deux roues circulaires excentriques qui exercent la pression sur les pédales par deux pièces particulières; 2°. la pièce qui détermine la chute du battant et qui sert à le relever, par une autre pièce qui donne deux chutes au battant pendant une demi-révolution. La première chute doit avoir lieu pendant l'ouverture de la

chaîne, et la seconde lorsque la chaîne est croisée. Lors du départ de la navette, le battant est levé par un point situé sur la perpendiculaire à un des côtés du carré de l'axe; un autre point presse aussi perpendiculairement sur la pédale. Un arc soutient le battant également levé, et un second arc pareil au premier sert à maintenir la chaîne également ouverte pendant le passage de la navette. Le premier coup de battant s'opère et la pression sur la pédale s'exerce vers les points que l'on vient de désigner. Une dent soulève le battant et le laisse retomber une seconde fois. Au second coup du même battant, la pédale est arrivée au point le plus près de l'axe; mais en même temps que cette première pédale s'est rapprochée de l'axe en parcourant 90 degrés, le croisement de la chaîne s'est opéré en passant sur l'autre pédale, à l'instant même où le second coup de battant se fait. Le battant est ensuite relevé, et la seconde révolution a lieu et opère comme la première. Pour obtenir un tissu bien fait, il faut que le fil de la trame soit bien tendu. Il faut, pour cela, empêcher la réaction de la navette, c'est ce qu'on obtient au moyen du levier qui a quatre lignes d'épaisseur, et dont la surface est placée horizontalement et parallèlement à la navette. Le levier est fendu pour qu'on puisse introduire un petit coin en bois, au moyen duquel on règle à volonté la pression sur la navette. (*Brevets non publiés.*) — 1810. — *Certificat d'additions et de changemens* au métier à tisser pour lequel l'auteur a obtenu un brevet d'invention de 15 ans en 1806. (*Moniteur*, 1810, *page* 1238.)— *Invention.* — M. Vigneron (Charles). — 1811. — *Brevet de* 10 *ans* pour un mécanisme s'adaptant aux métiers à tisser des étoffes unies, croisées et damassées; description à l'expiration du brevet. (*Moniteur*, 1811, *page* 1264.) — *Perfectionnement.* — 1812. — *Brevet de perfectionnement et d'additions* à la mécanique adaptée aux métiers à tisser, et pour laquelle l'auteur a précédemment obtenu un brevet d'invention de 10 ans. (*Moniteur*, 1813, *page* 14.) — *Invention.* — M. X. Bucher. —L'auteur a obtenu un

brevet de cinq ans pour un métier de tisserand au moyen duquel on peut faire plusieurs pièces à la fois. Le corps de ce métier est, à peu de chose près, le même que celui d'un métier à calicot. La différence entre ces deux métiers consiste principalement dans le battant qui est différemment disposé, suivant la largeur des pièces. Pour les pièces étroites, telles que le nankin, le battant porte dans sa partie inférieure une coulisse dans laquelle se meut un conducteur portant trois taquets, ou petits morceaux de bois, qui chassent les deux navettes volantes qui n'ont pas de roulette, et qui sont plus petites que celles ordinairement en usage, ce qui leur permet de se mouvoir plus facilement. Ce conducteur est retenu par deux vis, et peut, à l'aide de deux rainures allongées, avoir tout le mouvement nécessaire. C'est au moyen d'une poignée, placée au milieu de ce conducteur, que le tisserand, par un mouvement de va et vient à droite et à gauche, opère la chasse des deux navettes. Pour les pièces plus larges, les navettes sont mises en mouvement par l'impulsion de taquets glissant le long de tringles en fer rond. A ces taquets sont attachées des cordes qui passent sur des poulies, et qui se réunissent et se fixent à une poignée en bois, avec laquelle le tisserand fait agir les navettes. *Brevets publiés*, *tome* 4, *page* 281, *planche* 27. — *Perfectionnement.* — M. Lecocq, *menuisier à Rouen.* — 1813. — La Société d'émulation de Rouen a décerné *une médaille d'argent* à M. Lecocq pour un perfectionnement dans les métiers à tisser, au moyen duquel plusieurs navettes chargées de fils de diverses couleurs, se trouvent placées suivant le besoin de l'ouvrier, sans que le travail du tissage se trouve ralenti. (*Monit.* 1813, *p.* 652.) — M. Belly. — 1816. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour des perfectionnemens qu'il a faits au métier à la Jacquard, et que nous décrirons dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — *Invention.* — M. Banse. — 1817. — *Brevet de cinq ans,* pour un mécanisme qui s'adapte aux battans des métiers, et qui est propre à déterminer le jeu de deux navettes.

Ce mécanisme sera décrit dans notre Dictionnaire annuel de 1822. — *Perfectionnement.* — M. Breton (*Jean-Antoine*). — *Médaille d'argent* pour diverses améliorations apportées aux métiers à tisser. (*Livre d'honneur*, *page* 64.) — M. Despiau. — 1820. — *Brevet de cinq ans* pour une *machine propre à fabriquer les étoffes de toute largeur*, qui sera décrite dans le Dictionnaire annuel de 1825. *Voyez* Étoffes diverses (Machines à fabriquer les).

MÉTIERS pour la fabrication des étoffes de soie (Nouveau mécanisme appliqué aux). — Mécanique. — *Perfectionnement.* — M. Brun, de Lyon. — An xii. — Ce mécanisme remplace les bras dans l'action du tirage, et opère avec plus de précision que la main. La rame, fixée au plancher par une de ses extrémités, descend obliquement jusqu'aux nœux des collets ; de ce point elle suit une direction horizontale jusqu'au cassin, d'où formant sur elle-même un angle droit, elle se réunit aux arcades. Les collets partant de la rame traversent une planche, dite *des collets*, et vont aboutir au mécanisme. Ce mécanisme consiste en un grillage de bois placé horizontalement au dessus de la tête de l'ouvrier. Ce grillage se forme de dix-sept liteaux fixés à deux traverses, laissant entre eux seize vides, qui sont surmontés de seize coulisses ; ces coulisses ont à chaque bout un tenon rond, dont l'un à droite, s'engage dans un ressort de bois, et l'autre à gauche dans une bascule à mentonnet ; près des bascules, sont placés huit rouleaux mobiles sur le même axe, armés chacun de deux cames ou touches : ces rouleaux ont un mouvement alterne de gauche à droite et de droite à gauche, au moyen de deux cordes qui sont successivement tirées par le jeu d'une pédale. Les bascules sont perpendiculaires aux coulisses. Le rouleau, faisant sa fonction, pousse avec une de ses cames la partie inférieure d'une des bascules jusqu'à la rencontre du mentonnet, et chasse ainsi la première coulisse de droite à gauche ; ce même rouleau, dans sa marche, alterne la première bascule,

qui est alors renvoyée à sa place par le ressort opposé, et pousse, à l'aide de son autre came, la seconde baseule, et ainsi des autres. Les coulisses sont percées chaeune de seize trous, dans lesquels passent les cordes de rabat, qui s'attachent à des erochets en fer; eeux-ci sont liés par leurs extrémités à des liteaux de bois eorrespondant à la pédale qui les met en jeu. Les dix-sept liteaux du grillage sont également pereés chaeun de seize trous, qui reçoivent les cordes des eollets formant étriers d'un liteau à l'autre. Le jeu latéral des eoulisses mobiles a pour objet de porter alternativement les erochets de ehaque coulisse sur les étriers indiqués par le lissage, de sorte que la pédale que le pied de l'ouvrier met en mouvement, fait jouer simultanément les cordes de lissage et eelles de rabat. Ce méeanisme ingénieux est d'une exécution faeile et peu dispendieuse; il remplit parfaitement le but que l'inventeur s'est proposé; sans rien ajouter à la peine de l'artisan, il le dispense du seeours de la tireuse, et en remplit les fonctions avec plus de préeision et d'exaetitude. *Société d'encouragement*, *an* XII, *page* 162. *Voyez* ÉTOFFES DE SOIE.

MÈTRE (Machines propres à diviser et graduer le). — MÉCANIQUE. — *Inventions.* — LANIER, *graveur à Nantes.* AN IX. — Cette maehine présente un établi sur lequel on pose 24 mètres parallèlement; un chariot guidé par une vis de rappel, de 5 pieds de longueur, porte 12 ciseaux fixes, dont ehaeun gradue les eentimètres sur 2 mètres à la fois. Le ehariot porte en outre 12 ciseaux mobiles, dont l'aetion indépendante n'a lieu que de dix en dix eentimètres, et marque les déeimètres. On peut marquer 300 mètres par jour à l'aide de eette maehine, dont la justesse a été reconnue par la eomparaison faite sur l'étalon. (*Monit.*, *an* IX, *page* 1445.)— M. KUTSCH, *de Paris.* — 1806. — Des maehines propres à étalonner et diviser en même temps, avee la plus grande préeision, le mètre et le eentimètre, ont mérité à M. Kutsch *une mention honorable.* (*Moniteur*, 1806, *page* 1455.) Nous reviendrons sur eet article.

MÉTRONOMES. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. J. MAELZEL. — 1815. — Le métronome, dont il s'agit, qui ressemble au chronomètre, et pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de 5 ans*, consiste en un barillet qui contient le ressort moteur de la machine. Le balancier étant garni d'un poids à l'extrémité la plus courte, sert de contre-poids pour que la machine ne cesse pas de marcher, lors même qu'elle ne serait pas posée d'aplomb. Ce balancier porte à l'extrémité la plus longue une masse coulante qui règle la vitesse et le nombre d'oscillations que l'on veut faire frapper par minute; chaque oscillation sert de mesure pour la musique; une échelle, divisant en degrés de vitesse les mouvemens du balancier, est placée derrière, et le balancier tient lieu d'aiguille. L'avantage qui résulte de l'emploi du métronome est tel que le compositeur peut dire au musicien, qui en est muni, d'exécuter un morceau à 50 ou 100 degrés de vitesse pour la mesure. (*Brevets non publiés.*) — *Perfectionnement.* — 1818. — M. Maëlzel a présenté à l'Académie des beaux-arts un *métronome* de nouvelle forme, préférable à celui qui lui avait été déjà présenté, puisqu'aux avantages que l'on avait reconnus au premier, le nouveau, en conservant la même division de l'échelle, joint le mérite d'être plus simple, d'avoir un mouvement plus régulier, et d'être à un prix très-modéré. Cet instrument offre la certitude de conserver les intentions du compositeur et d'être fort utile à ceux qui commencent à apprendre la musique, en les habituant à jouer en mesure et en leur donnant une idée exacte de la division des temps. *Moniteur*, 1818, *p.* 1264.

METROSIDEROS FLORIBUNDA. — *Botanique.* — *Observations nouvelles.* — M. VENTENAT, *de l'Institut.* — AN XIII. — Cette plante appartient au genre *metrosideros.* C'est un arbrisseau originaire de la Nouvelle-Hollande; son port a beaucoup de ressemblance avec celui du *plinia*, *rubia*, *Linn.* Ses feuilles sont opposées en croix, très-ouvertes, pétiolées, ovales, pointues, luisantes; et elles répandent, lorsqu'on les froisse, une odeur aromatique. Les

fleurs, d'un blanc jaunâtre, sont disposées en panicule au sommet des rameaux. Les différentes espèces de *metros-deros* que M. Ventenat a décrites, soit dans l'ouvrage intitulé, *Jardin de Cels*, soit dans celui de la *Malmaison*, lui font présumer que ce genre est susceptible d'être subdivisé, puisque la plupart des espèces offrent des différences frappantes, non-seulement dans la disposition de leurs feuilles, mais encore dans la forme et la structure des fleurs. *Jardin de la Malmaison et Moniteur, an* XIII, *p.* 469.

METTEMBERG (Analyse de l'eau de). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Vauquelin, *de l'Institut*. — 1809. — D'après cette analyse, 1°. cette liqueur, de couleur jaunâtre, était trouble et contenait un dépôt rougeâtre; 2°. elle formait une écume abondante par l'agitation; 3°. son odeur était aromatique et légèrement alcoholique; 4°. sa saveur était fortement mercurielle : telles sont ses propriétés physiques. Voici ses propriétés chimiques : 1°. les hydrosulfures alcalins la précipitent en noir; 2°. elle blanchit le cuivre sur-le-champ, ce qui annonce la présence d'un sel mercuriel.; 3°. la dissolution d'argent y forme un précipité blanc et pesant, ce qui prouve que le mercure y est combiné à l'acide muriatique, et que conséquemment cette eau contient du sublimé corrosif. Cinq cents grammes de cette liqueur, soumise à la distillation ont fourni d'abord une petite quantité d'alcohol aromatique; l'eau qui a passé ensuite avait la même odeur aromatique que l'alcohol. Pendant l'évaporation, il s'est formé un précipité en flocons jaunâtres qui, séparés et séchés, pesaient 25 centigrammes ou cinq grains environ. La liqueur réduite à siccité a laissé un résidu pesant 3 grammes 4 dixièmes (64 grains et demi). Ce résidu, soumis à la distillation dans une cornue, a fourni : 1°. trois à quatre gouttes de liqueur; 2°. des vapeurs rouges d'acide nitreux; 3°. un sublimé en aiguilles blanches pesant 1 gramme 4 dixièmes (27 grains). Ce sublimé était un mélange de muriate suroxigéné de mercure, sublimé corrosif, et de

muriate mercuriel doux. Il est resté dans la cornue une matière blanche qui s'est fondue en bouillonnant, et qui a été reconnu pour du nitrate de potasse pur; elle pesait 1 gramme 4 dixièmes (27 grains). D'après ces expériences, l'eau de Mettemberg contient, sur 500 grammes (une chopine), savoir : 1°. quinze à vingt grammes d'alcohol aromatique; 2°. un gramme 4 dixièmes de sublimé corrosif (muriate de mercure suroxigéné); 3°. un gramme 4 dixièmes de nitrate de potasse (salpêtre). Ainsi, par pinte ou litre de l'eau de Mettemberg, il y aurait : 1°. trente à quarante grammes d'alcohol aromatique; 2°. deux grammes 8 dixièmes de sublimé corrosif; 3°. deux grammes 8 dizièmes de nitrate de potasse. Mais, comme l'eau contenait 25 centigrammes de précipité d'oxide de mercure, provenant sans doute de la décomposition d'une partie du sublimé corrosif par l'alcohol aromatique, on peut présumer, avec beaucoup de vraisemblance, qu'on avait mis un gros de sublimé par pinte. Les vapeurs rouges d'acide nitreux, qui s'élèvent dès le commencement de la distillation, sembleraient annoncer qu'il y a aussi dans cette eau quelques atomes de nitrate de mercure; mais ces vapeurs proviennent probablement de la décomposition de quelques parties de nitrate de potasse par les substances végétales qui se trouvent dans cette eau. Quant aux substances *aromatiques* qui lui donnent l'odeur, l'auteur pense qu'elles sont de quelques plantes labiées, telles que la lavande, la sauge, etc. Voilà donc une eau contenant, par pinte, un gros environ de sublimé corrosif, un gros de nitrate de potasse, environ une once d'alcohol aromatique, substances dont la valeur réunie à celle du vase font à peine un total de vingt sous: cette eau se vend six francs la bouteille. Quant aux propriétés médicales de cette eau, l'on n'en parlera pas; car on sait depuis mille ans, ajoute l'auteur, que les dissolutions de mercure s'emploient contre la gale: par exemple, M. Vauquelin n'est pas de l'avis de M. *Mettemberg*, qui dit que cette eau avalée ne peut produire aucun mauvais effet; il ne con-

seille à personne, et surtout aux femmes, de s'en servir pour la toilette, ainsi que ce médecin le recommande. L'eau de *Mettemberg* a déjà occupé plusieurs chimistes : MM. *Mandel* à Nancy, et *Lartigues* à Bordeaux, pharmaciens, témoins des mauvais effets de ce prétendu spécifique et des accidens graves occasionés par son usage, avaient senti la nécessité d'éclairer le public sur la nature des substances qui en font la base principale. D'accord sur la présence du sublimé corrosif à fortes doses, ils variaient sur la nature des additions destinées à la masquer. Un nouvel examen de cette liqueur par un savant recommandable détruira les doutes qui pourraient encore exister sur la véritable composition de l'eau dite anti-psorique, et les proportions du *sublimé corrosif* qui s'y trouve. L'analyse chimique est pleinement confirmée par les expériences ordonnées par le ministre de l'administration de la guerre, et faites, à la fin de 1808, à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, où M. *Mettemberg* a traité par sa méthode, en présence de six commissaires, dont deux membres de l'Institut, quinze militaires attaqués de différentes espèces de gales. Sur ce nombre de malades, *un seul* affecté *de gale simple* a été guéri *au bout de cinquante jours de traitement;* tous les autres ont été *abandonnés* par M. *Mettemberg*, *après soixante jours* d'un traitement infructueux. On a fait aussi l'essai de la vertu préservative que M. Mettemberg attribue à sa liqueur, et il a été constaté, de la manière la plus évidente, qu'un militaire bien portant, exposé au contact du virus psorique, en couchant dans une salle de galeux dans des draps et des fournitures dont l'un d'eux s'était servi, a contracté la gale dès le cinquième jour, malgré les *lotions ou frictions* appliquées *trois fois par jour* par M. *Mettemberg* lui-même, avec son eau, dont la *vertu spécifique* n'a pu empêcher la contagion de produire son effet ordinaire. Il résulte encore de ces expériences, faites avec *la plus scrupuleuse exactitude et les soins les plus minutieux*, que l'*eau de Mettemberg* a occasioné des douleurs, des malaises, de l'insom-

nie à tous les militaires qui ont été soumis à son action. Plusieurs d'entre eux ont même éprouvé des accidens plus graves : tels que des spasmes, des coliques, de la fièvre, du gonflement aux gencives, et la salivation ; de sorte qu'il a été prouvé incontestablement que cette eau agissait à la manière des préparations mercurielles employées à l'extérieur. Aussi a-t-on reconnu que les grandes précautions avec lesquelles M. *Mettemberg* procédait avaient pour but principal de s'opposer à la salivation et aux autres accidens que cette eau pouvait provoquer ; et que, par conséquent, son usage n'est pas aussi sûr et aussi indifférent que M. *Mettemberg* l'annonce au public. On peut conclure de tout ce qui précède, 1°. que l'eau dont il s'agit est non-seulement un remède connu, mais dangereux même à l'extérieur ; 2°. que l'usage intérieur de cette eau, qui a pour base un poison violent à une dose considérable, doit occasioner les accidens les plus graves ; 3°. que parmi les médicamens qui guérissent la gale, et dont le nombre est incalculable, elle occupe un rang très-inférieur ; 4°. enfin que la propriété de faire naître des boutons, attribuée à l'existence d'un vice intérieur dégénéré, n'est que l'effet très-naturel de l'irritation produite sur la peau par le muriate de mercure suroxidé. *Bullet. de pharm.*, 1809, *t.* 1, *p.* 354.

MEUBLES.—Art de l'ébéniste.—*Perfectionnemens.*— MM. Jacob Desmatter et Lignereux, *de Paris.*—An ix.— *Médaille d'or* à tirer au sort. Les meubles de ces fabricans sont recommandables dans un genre différent ; toutefois ceux de M. Jacob sont d'un style plus noble, d'un plus grand caractère. Les détails les plus difficiles de la sculpture y sont traités avec perfection. Ces deux artistes excellent dans un genre d'industrie porté aujourd'hui à un point de perfection dont il n'y a jamais eu d'exemple. Le jury, embarrassé de choisir entre deux genres de talens si différens, a laissé au sort le soin de déterminer celui des deux à qui la médaille doit être remise. (*Livre d'honneur*, *p.* 136 *et* 285.)—M. Jacob. 1806.— Les objets que cet artiste a

présentés sont au-dessus de ce qu'on a vu dans ce genre ; les ornemens magnifiques et d'un goût exquis, sont parfaitement assortis à la destination des meubles auxquels ils sont appliqués, et à la décoration de l'appartement où ces meubles doivent être placés. A ne considérer ces objets que comme de l'ébénisterie simple, ils méritent encore les plus grands éloges, sous le rapport de la précision et de l'exécution. Le jury considère M. Jacob comme ayant un talent supérieur dans sa partie. (*Livre d'honneur*, *p.* 136.) — M. Bauson-Goubau, *de Paris*, a été *mentionné honorablement*, comme étant le premier qui ait imaginé d'employer dans la fabrication des meubles l'orme noueux, à la place des bois d'Amérique. (*Livre d'honneur*, *page* 25.) — M. Keckel, *de Paris*.— *Mention honorable* pour la beauté des meubles qu'il a présentés, qui sont enrichis d'ornemens fabriqués avec soin et beaucoup de goût. (*Livre d'honneur*, *p.* 224.) — M. Papst, *de Paris*. — *Mention honorable* pour avoir présenté des meubles enrichis d'ornemens fabriqués avec soin et goût. (*Livre d'honneur*, *p.* 334.)—Chalons (*École royale des arts et métiers de*).— 1819. — *Médaille d'or* (1) pour avoir exposé des meubles en acajou ornés de bronze, qui, pour le goût de la composition et la correction de l'exécution, soutiennent très-bien la comparaison avec les plus beaux meubles exposés par les premiers fabricans de Paris. (*Livre. d'hon.*, *p.* 81.) —M. Puteaux, *mention honora.* pour ses meubles en bois indigène. (*Liv. d'honneur*, *p.* 362.) Voyez Bois indigènes.

MEULES DE MOULIN.—Antiques trouvées près d'Abbeville. — Archéographie. — *Observations nouvelles.* — M. Mongez, *de l'Institut.*— 1806. — Ce savant, à l'occasion de deux meules déterrées près d'Abbeville, fait connaître dans son mémoire la nature des pierres que les anciens ont employées et que les modernes emploient pour faire

(1) Cette médaille a été accordée en même-temps pour d'autres produits ; mais les meubles sont ce qui a paru le plus digne d'éloges.

les meules à moudre le grain. Il en résulte que c'était presque toujours des pierres basaltiques poreuses; celles d'Abbeville étant de Pouddingues, lui paraissent donc venir des Gaulois ou des Francs, parce qu'en France on emploie encore dans quelques départemens des pouddingues semblables pour moudre le grain. *Mém. de l'Inst., hist. et litt. ancienne*, *t.* 3, *p.* 441.

MEZIN (Mont de.) — Géologie.— *Observations nouvelles.* — M. Cordier. — 1819. — Le mont Mezin, situé dans le département de la Haute-Loire, est un système volcanique analogue à celui du Puy-de-Dôme et du mont d'Or; on y voit deux ordres de matières volcaniques, les unes antérieures aux derniers dépôts marins, et les autres postérieures à ces dépôts et à toute inondation. La première forme la masse principale des montagnes, elle a dix lieues de rayon; la partie la plus haute est élevée de dix-sept cent soixante-quatorze mètres au-dessus de la mer, et de huit cents mètres au-dessus du plateau granitique, sur lequel elle repose. Ce granit renferme, comme celui de l'Auvergne, de la pinnite. Les déjections volcaniques incohérentes n'ont éprouvé aucune altération, et se présentent avec tous les caractères que le feu leur a imprimés. Les courans de laves sont encore recouverts de leur croûte scorifiée; leur intérieur est composé de porphyre basaltique, de porphyre pétrosiliceux et d'autres laves lithoïdes. Les laves modernes peu nombreuses, et les cratères d'où elles sont sorties, sont formées de basalte porphyritique, à beaux cristaux de feldspath et de pyroxène mêlé de péridot olivine. Ces courans de laves ont coulé dans des vallées étroites et sont creusés par un profond sillon, à parois presque verticales, de plus de soixante mètres de hauteur, et souvent composées d'énormes prismes de basalte. Un torrent coule au fond de ces sillons. Les scories inférieures qui supportent les colonnades de basalte, produisent, en se décomposant, un tuf qui, se mêlant avec ce limon et le sable fluviatile recouvert par la lave, offrent

un exemple de ce que Werner regarde comme le passage du sable ou de l'argile au basalte; ce qui devient une réfutation plutôt qu'une preuve de cette transition. *Soc. Phil., Bull.* 25, *p.* 413, 1809.

MIASMES PUTRIDES (Moyen de reconnaître la présence des). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. THÉNARD, DUPUYTREN et MOSCATI. — 1811. — Ces savans ont agité de l'eau distillée avec du gaz hydrogène carboné tiré de substances minérales. Cette eau, laissée à l'air et en repos, ne s'est pas troublée, et peu à peu s'est dépouillée de son gaz hydrogène sans se corrompre. La même expérience, faite avec du gaz hydrogène carboné provenant de la putréfaction animale, a offert un autre résultat : l'eau s'est troublée; il s'y est formé des flocons d'une matière vraiment animale, qui s'est précipitée par le repos, et le liquide s'est putréfié. Ainsi, quoique le gaz fût le même aux yeux du physicien, le dernier contenait manifestement des miasmes qui donnent naissance aux flocons et à la putréfaction de l'eau. M. Moscati ayant observé que la culture du riz occasionait des maladies épidémiques, des fièvres adynamiques, etc., suspendit à quelque distance du sol des sphères creuses remplies de glace. Les vapeurs vinrent se condenser sur les sphères sous la forme de givre; il recueillit cette matière dans des flacons, où elle se fondit et présenta d'abord un liquide clair. Bientôt il se remplit de petits flocons qui, réunis et analysés, offrirent tous les caractères d'une matière animale. Le liquide, au bout de quelque temps, se putréfia. Le même essai fut fait et de la même manière au-dessus des lits de plusieurs malades dans un hôpital, et on obtint les mêmes résultats. *Archives des découvertes et inventions, tome* 3, *page* 137.

MICA (Cristallisation du). — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. BIOT. — 1818. — Ce savant avait précédemment annoncé que le mica régulièrement cristallisé avait deux axes desquels il émane des forces pola-

risantes : l'un normal à ses lames, l'autre dirigé dans leur plan. Ce résultat, qui était le premier de ce genre qu'on eût observé, a été confirmé par divers physiciens, notamment par une belle expérience de Wollaston. L'auteur a appliqué la même épreuve aux lames d'une substance feuilletée, tout à fait ressemblante au mica, et regardée comme telle par les minéralogistes, mais dans laquelle il avait reconnu qu'il n'existait qu'un seul axe perpendiculaire au plan des lames, ce qui l'avait conduit à démêler dans les autres les deux genres d'action simultanés qui s'y combinaient. Cette vérification devenait plus intéressante encore par la difficulté que d'autres physiciens avaient éprouvée pour vérifier son observation, et qui ont prétendu n'avoir jamais rencontré de lames de mica qui n'eussent qu'un seul axe. Il a donc repris celles qui lui avaient présenté cette particularité; et en les exposant à l'appareil de polarisation qui sert pour observer les anneaux, il y a reconnu toutes les apparences qui doivent s'observer autour d'un seul axe normal au plan des lames, c'est-à-dire des anneaux circulaires concentriques autour de l'incidence perpendiculaire, et traversés diamétralement par une croix noire formée de deux bandes rectangulaires; l'une parallèle, l'autre perpendiculaire au plan de polarisation primitif. Il n'est donc pas douteux qu'il existe des échantillons de mica, ou au moins d'une substance considérée comme telle, dont les lames n'ont qu'un seul axe normal à leur surface, tandis que d'autres ont deux axes : l'un normal à la surface des lames, l'autre placé dans leur plan. Si l'on soumet à la même épreuve des plaques de cristal de roche taillées perpendiculairement à l'axe de cristallisation, et suffisamment épaisses pour que les forces rotatoires particulières à ce minéral aient un effet bien marqué, on observe des anneaux circulaires, d'une intensité sensiblement constante, dans tout leur contour, et qui sont coupés diamétralement par une bande noire. C'est un résultat nécessaire des forces rotatoires, qui font tourner

autour de l'axe du cristal les plans de polarisation des molécules lumineuses, et qui, leur ôtant ainsi à toutes leur polarisation primitive, les rendent toutes réflexibles et par conséquent visibles sur le verre noir qui sert pour les analyser. En outre le centre de ces anneaux, au lieu d'être noir comme il le serait s'il n'y avait de forces polarisantes que celles qui émanent de l'axe, est coloré de la teinte que les forces rotatoires produisent selon l'épaisseur à laquelle la plaque est amenée. Mais cet effet s'affaiblit avec les forces qui le produisent, par conséquent avec l'épaisseur de la plaque cristallisée; et quand les forces rotatoires sont devenues très-faibles, on commence à reconnaître la croix noire à branches rectangulaires qui caractérise un seul axe et qui traverse diamétralement les anneaux. M. Biot, pour observer ces phénomènes, se sert de deux plaques de tourmaline croisées, entre lesquelles il met les plaques cristallisées qu'il veut soumettre à l'expérience. Ces plaques de tourmaline ont l'avantage, sur tout autre procédé, de permettre d'observer les anneaux de très-près, ce qui rend leur configuration plus aisée à saisir, et cette propriété est surtout utile pour reconnaître les corps qui ont plusieurs axes. Par exemple, quand on soumet à cet appareil les lames de mica à deux axes, si l'on place l'œil loin de la seconde plaque de tourmaline, il faut incliner la lame de mica sous une incidence d'environ 35 degrés pour voir les anneaux paraître; mais on peut suppléer à cette inclinaison en appliquant immédiatement les plaques de tourmaline sur les deux faces opposées de la lame de mica, et plaçant l'œil tout près de la seconde tourmaline, de manière à voir ainsi en même temps par des rayons perpendiculaires et par des rayons très-obliques, en embrassant un long champ de vision; car alors on aperçoit du même coup d'œil deux systèmes d'anneaux situés de part et d'autre de la normale, à la distance de 35°; au lieu qu'en faisant la même épreuve sur les lames de mica qui n'ont qu'un seul axe, on voit un système unique d'anneaux

concentriques à la normale, ce qui met en évidence la différence de construction des deux substances. *Société philomath.*, 1818, *page* 23.

MICA FOLIACÉ. — Minéralogie. — *Importation.* — M. Rochon, *de l'Institut.* — 1812. — L'auteur a lu à l'Institut un Mémoire sur le mica foliacé, minerai, dont les feuilles enlevées avec un couteau à deux tranchans offrent des lames minces et transparentes, qui, dans toute espèce de circonstance, et principalement sur les vaisseaux, remplacent les verres de vitre. La pénurie où la marine s'était précédemment trouvée par la difficulté de se procurer des cornes transparentes, produit d'une industrie étrangère, avait engagé M. Rochon à indiquer l'emploi des tissus métalliques collés et vernissés. Ce savant était même parvenu à fabriquer des feuilles de cornes avec celles des moutons et des chèvres d'après les procédés des Chinois; mais ce moyen n'avait pourvu qu'aux besoins les plus pressans. M. Rochon connaissait bien le parti avantageux que l'on pouvait tirer du mica : il savait que ce minerai se trouvait en parcelles dans toutes les carrières de granit; mais il le fallait en lames, et dans cet état on ne l'obtenait qu'en Sibérie. Un vaisseau américain apporta plusieurs pièces de mica foliacé, et l'on sut alors que ce minerai se trouvait dans une mine près de Newport. M. Rochon employa dès lames d'un parfaite transparence, et pour ménager une substance aussi rare il l'entoura avec deux châssis de fil de fer étamé à larges mailles qui n'interceptaient pas la centième partie du jour, et prévenaient les accidens, bien que cette substance résiste aux secousses de la plus grosse artillerie. Ces feuilles de mica ont cela d'avantageux, qu'à l'aide des châssis à larges mailles, on peut former des pièces d'une grande dimension, en en collant de plus petites avec de la gomme, et en les cousant avec du fil de laiton très-fin à l'aide d'une aiguille. Des canards sauvages, poussés par une affreuse tempête, ayant brisé les verres d'un faux phare, sur la côte de Bretagne, M. Rochon employa avec

succès des feuilles de mica. On doit donc désirer l'importation suivie d'une substance aussi précieuse, et qui à juste titre se range parmi les plus grandes découvertes. *Société d'encouragement*, 1814, *page* 219. *Annales des arts et manufactures, tome* 55, *page* 104.

MICRANTHEUM ERICOIDES. (Nouveau genre d'euphorbiacée.) — BOTANIQUE. — *Observ. nouv.* — M. DESFONTAINES, *de l'Instit.* — 1818. — Arbrisseau très-rameux, haut d'un à deux pieds; rameaux grêles, hérissés de petites soies; écorce brune; feuilles alternes, linéaires, entières, persistantes, larges d'une demi-ligne sur quatre à cinq de longueur, fasciculées, ternées, divergentes, parsemées de poils très-courts, terminées par une petite pointe, l'intermédiaire un peu plus longue que les deux latérales. Fleurs très-petites, monoïques, solitaires ou réunies au nombre de deux ou trois dans les aisselles des feuilles le long des rameaux, portées chacune sur un pédicelle capillaire plus court que la feuille. Fleur mâle : calice de couleur rose, à six feuilles, les trois extérieures ovales, obtuses; les trois intérieures plus grandes, alternes, en forme de pétales, elliptiques, arrondies au sommet, légèrement ciliées : trois étamines, filets libres; anthères globuleuses à deux loges, trois petites glandes au fond du calice, alternes avec les filets des étamines. Fleur femelle : calice persistant, à six divisions presque égales, étroites, un peu aiguës, les trois intérieures légèrement ciliées; ovaire supère, trois petits styles simples, persistans, recourbés en dehors; capsule glabre, sessile, ovale-oblongue, à six côtes arrondies, peu saillantes, à trois coques élastiques cartilagineuses, bivalves, s'ouvrant intérieurement dans leur longueur; trois loges renfermant chacune deux graines oblongues, lisses, caronculées, attachées à un axe central et persistant, comme dans les autres euphorbiacées. Cet arbrisseau croît à la Nouvelle-Galles, où il a été observé et recueilli par les botanistes de l'expédition du capitaine Baudin. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1818, *tome* 4, *page* 253, *planche* 14.

MICROMÈTRES. — Optique. — *Découvertes.* — M. Rochon, *de l'Institut.* — 1812. — L'auteur, qui précédemment avait présenté à l'Institut des micromètres dont la perfection avait été constatée, en a offert un nouveau infiniment supérieur dont la découverte est due au zèle infatigable de ce savant. Ce micromètre, de cristal de roche, est destiné à mesurer avec un très-grand degré de précision les diamètres du soleil et de la lune. L'objectif achromatique de la nouvelle lunette, au lieu d'être composé de flint-glass et de glace de Saint-Gobin, est un parallélipipède formé par deux prismes opposés de cristal de roche, taillés l'un dans le sens du canon, et l'autre dans celui de la pyramide sous des angles d'environ 30 degrés ; il donnera deux images du soleil qui anticiperont l'une sur l'autre d'environ cinq minutes. On collera avec du mastic en larmes ces deux prismes, de sorte que leurs surfaces extérieures soient parallèles. Dans cet état de fixité, ce parallélipipède, arrondi à ses bords, recevra sur des bassins concaves, la convexité convenable pour former, avec le beau verre pesant que M. d'Artigues a présenté à l'Institut, et qui a obtenu le rapport le plus favorable, un objectif achromatique d'autant meilleur, que le cristal de roche auquel il faut l'accoler a beaucoup moins de dispersion que toute espèce de verre. Dans le nouveau micromètre, pour former l'achromatisme de l'objectif, et pour lui donner en même temps le pouvoir de doubler d'une manière immuable les images, il a été fait usage du cristal de roche taillé dans le sens convenable d'une part, accolé au verre pesant de M. d'Artigues de l'autre : cet objectif n'a que trois décimètres de longueur focale, et il écarte les images du soleil d'environ vingt-huit minutes. Adaptant à cet objectif un micromètre ordinaire, et prenant des angles de dix minutes, on aura trois décimètres ou dix minutes pour compléter la mesure des diamètres du soleil et de la lune ; il est inutile de rendre ces divisions plus sensibles, puisque, dans cette supposition, la minute répond à trois centimètres, ce qui rend les secondes perceptibles, même dans l'instrument présenté à l'Institut, quoiqu'on se soit

servi d'un micromètre qui donne trente minutes au lieu de dix. M. Rochon doit porter son micromètre à une telle dimension que son pouvoir amplifiant sera à cent vingt fois le diamètre du soleil et de la lune, afin que les secondes soient aussi sensibles que les degrés sur des secteurs de même longueur. L'objectif sera mobile et l'on pourra réduire à deux, par l'effet de la polarisation, les images du soleil et de la lune, car il y aurait des positions où l'on en verrait quatre, et c'est la disparition absolue de deux images inutiles qui donne à cet instrument le haut degré de précision que l'on obtient, et cette disparition est un phénomène que démontre l'expérience, sans que jusqu'à présent (1812) on ait pu en connaître la cause. (*Moniteur* 1812, *p.* 419.) — L'instrument dont il est question ici avait primitivement été destiné aux observations astronomiques; mais M. Rochon a su le rendre propre au moyen de connaître, par la hauteur moyenne de l'homme, sa distance de l'œil de l'observateur. La hauteur moyenne est d'environ 17 décimètres : on voit son image distinctement double lorsqu'on la regarde avec un cylindre de cristal de roche, formé par deux sections prismatiques de cette substance accolées l'une à l'autre, et jointes par du mastic en larmes d'une parfaite transparence. Il faut, pour obtenir ce phénomène avec toute la distinction convenable, tailler dans deux sens opposés cette substance d'après les sections principales que sa cristallisation désigne. Pour appliquer ce procédé à l'art militaire, M. Rochon n'emploie qu'un cylindre de cristal de roche donnant une double réfraction de trente minutes. On sait que l'on peut toujours obtenir, par la coupe de deux prismes adossés, une double réfraction plus ou moins grande; mais celle de trente minutes suffit pour faire comprendre l'effet du mouvement circulaire qui étend graduellement une des images de l'homme dans le sens vertical, tandis que l'autre est immobile au centre et dans l'axe du cylindre. Cette ascension graduelle, causée par la réfraction extraordinaire, donne un moyen aussi simple que prompt de connaître la distance de l'homme

à l'œil de l'observateur. Pour cet effet, on suspend le cylindre de cristal à une canne comme on suspend un anneau astronomique. Le point fixe de la position du cylindre est celui où les deux images de l'homme sont dans un alignement horizontal. Cette position est encore mieux reconnue lorsque les deux images sont dans le même vertical. Mais ici toute précision devient inutile, puisqu'à la main seule, et sans le secours d'aucune suspension, on atteint sans un grand excercice la position horizontale, qui est nécessaire pour juger de l'élévation graduelle des images, qui ne varie que de 30 minutes pour 90°. Un rapporteur est attaché fixement au tuyau dans lequel le cylindre de cristal est enclavé, et son alidade indique tout le mouvement à donner aux prismes. Lorsque la double réfraction est de 30′, les deux images seront écartées l'une de l'autre, dans la position horizontale de 30′. Mais si pour juger du parfait alignement des extrémités supérieures et inférieures de ces deux images, ce qui est exigé pour la mesure de l'angle et de la distance, on porte l'alidade sur l'axe de 60° du rapporteur, on n'aura plus que la proportion suivante pour trouver l'angle. Le rayon des tables est à l'angle de 60° comme le sinus de l'angle constant de 30′ est à un 4ᵉ. terme; ce quatrième terme est l'angle cherché, et dans ce cas il est de 26′ qui répond à cent huit fois la hauteur de l'objet; or, en multipliant cent huit par 17 décimètres pour la hauteur moyenne de l'homme, on obtient par cette épreuve la distance de l'homme à 174 mètres. On peut obtenir les mêmes résultats à une précision extraordinaire, soit avec des prismes achromatiques de cristal de roche, soit avec ceux faits de spath d'Islande. (*Moniteur*, 1812, *page* 1028.) — *Invention*. — M. Gélinsky, *ingénieur*. — L'auteur a déposé au Conservatoire des arts et métiers une lunette à micromètre, renfermant un prisme à l'aide duquel on parvient à obtenir les distances sans les mesurer et sans calcul. *Moniteur*, 1812, *page* 998.

MIEL (Procédés pour obtenir le sucre de). — Économie

INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles.* — M. H. BRACONNOT. — 1811. — On avait déjà entrevu la possibilité, dit l'auteur, de séparer le sucre solide contenu dans le miel. Plusieurs chimistes se sont occupés de cette opération; mais c'est à M. Proust que l'on doit les premières connaissances positives sur la nature du sucre dont il s'agit. Ce chimiste conseille pour l'obtenir de laver le miel dans l'alcohol, ou de le faire dissoudre dans ce liquide en laissant évaporer spontanément la liqueur à l'air; mais on conçoit qu'un moyen aussi dispendieux ne pourrait être employé en grand avec avantage; c'est ce qui a déterminé M. Braconnot à faire quelques essais dont la plupart ne lui ont offert que des résultats peu satisfaisans; lorsqu'enfin un moyen fort simple s'est offert et lui a réussi au gré de ses désirs. Voici ce procédé, qui n'est qu'une simple application d'un de ceux que l'on emploie à la purification du sucre de raisin. Du miel grenu d'une qualité fort inférieure et d'un brun jaunâtre, a été broyé avec un huitième de son poids d'alcohol; on a laissé ce mélange pendant quelques heures dans un vase bien couvert, en ayant soin d'agiter de temps en temps, après quoi la matière à demi liquide a été versée dans un sac de toile dont on a fermé l'ouverture, et on l'a soumis à l'action d'une presse par une compression graduée et forte sur la fin; le liquide sirupeux s'est écoulé, et on a obtenu une assez belle cassonade, qui, réduite ensuite en poudre, et traitée comme la première fois avec un dixième de son poids d'alcohol, a donné un sucre presque blanc, que l'on a séparé de la cire et des impuretés, par la clarification au blanc d'œuf. Ce sucre ainsi obtenu a offert toutes les propriétés que lui a reconnues M. *Proust*; il est blanc, d'une saveur franche qui n'a rien de celle du miel, mais moins sucré et moins soluble que le sucre de cannes; il laisse d'abord dans la bouche quelque chose de pâteux qui lui est commun avec le sucre de raisin, dont il paraît d'ailleurs beaucoup se rapprocher, ainsi que M. Proust l'avait déjà observé. Les liqueurs alcoholiques, chargées de la partie incristallisable du miel, soumises à la distillation,

restituent l'alcohol, qui peut servir à d'autres opérations, et fournissent, en même temps, une matière sucrée liquide, qui n'a besoin que d'être clarifiée au blanc d'œuf pour servir dans toutes les circonstances qui réclament l'emploi du miel. Cent livres de miel brun jaunâtre, dont on vient de parler, peuvent fournir, par ce procédé, vingt-cinq livres un quart de sucre blanc, et environ cent dix livres de sucre liquide ayant la consistance de sirop, tandis qu'un miel blanc, d'une assez belle qualité, a donné près de trente-huit pour cent de sucre concret. (*Bulletin de pharmacie*, 1811, *page* 360.) — M. Sivet, *pharmacien à Frenay*. — Pour obtenir le sucre de miel, l'auteur fait liquéfier une petite quantité de miel avec le moins d'eau possible, mais cependant assez pour le tenir à l'état de sirop épais. On le laisse dans une cave jusqu'à ce qu'il ait fermenté et qu'il se soit formé une écume dessus; alors on le passe, on le clarifie, et on le fait cuire en consistance épaisse, puis on verse le sirop dans un vase étroit; le lendemain on l'agite pour déterminer la cristallisation, et au bout de quelques jours on trouve au fond du vase une substance épaisse et sucrée; on la sépare du sirop par la pression, et on la fait sécher. Ce sucre, selon l'autenr, ne diffère presque pas des cassonades brunes du commerce. (*Même ouvrage*, *même année*, *tome* 3, *page* 142.) — M. Dive, *pharmacien à Peyrchorade* (Landes). — Dans le système de l'auteur, on soumet le miel à la presse, et on obtient une mouscouade sur laquelle on passe de l'alcohol ou un peu d'eau; M. Dive dissout ce premier sucre dans l'eau, porte à l'ébullition, et remplace l'eau qui s'évapore par de la nouvelle, jusqu'à ce que les écumes ne soient plus colorées. Il concentre au vingt-huitième degré bouillant, passe à la chausse et met à refroidir. Cinq à six jours après, il décante, égoutte le dépôt qui s'est formé, le soumet à la presse, et obtient une belle cassonade, sans goût ni odeur de miel, et qui peut remplacer le sucre dans ses usages. *Moniteur*, 1811, *page* 982.

MIEL. (Moyen de le purifier, de le clarifier et de le blanchir.) — CHIMIE. — *Découvertes*. — M. THÉNARD. — 1811. — Le procédé de ce savant consiste à prendre :

Miel (6 liv.)	2 k.	937 g.
Eau (1 liv. 12 onces)		857
Craie réduite en poudre (2 onc. 4 gros.) . .		76
Charbon pulvérisé, lavé et desséché (5 onc.).		152

et trois blancs d'œufs battus dans quatre-vingt-onze grammes (3 onces) d'eau par chaque demi-kilogramme (1 liv.) de miel. On met le miel, l'eau et la craie dans une bassine de cuivre, dont la capacité doit être d'un tiers plus grande que le volume du mélange que l'on fait bouillir pendant deux minutes. Ensuite on jette le charbon dans la liqueur, on le mêle parfaitement avec une cuillère, et on continue l'ébullition pendant deux autres minutes; alors on retire la bassine de dessus le feu ; on laisse refroidir la liqueur un quart d'heure, et on la passe à travers une étamine, en ayant soin de remettre sur l'étamine les premières portions qui filtrent, par la raison qu'elles entraînent toujours avec elles un peu de charbon. Cette liqueur, ainsi filtrée, est le sirop convenablement cuit. Une portion reste sur l'étamine, adhérant au charbon, à la craie et au blanc d'œuf ; on l'en sépare par l'un des deux procédés suivans : le premier consiste à verser sur les matières de l'eau bouillante jusqu'à ce qu'elles n'aient plus de saveur sucrée ; on réunit toutes les eaux de lavage, et on les fait évaporer à grand feu en consistance de sirop. Ce sirop ainsi cuit contracte une saveur de sucre d'orge, et ne doit pas être mêlé par cette raison avec le premier. Dans le second procédé, on verse en deux fois sur les matières précédentes, autant d'eau bouillante qu'on en emploie pour purifier la quantité de matière sur laquelle on a opéré ; on la laisse filtrer et égoutter, on soumet le résidu à la presse, on réunit toutes les eaux et on s'en sert pour une autre purification. Le sirop fait par le procédé qu'on vient de décrire est d'autant meil-

leur que le miel dont on se sert est de qualité supérieure. Celui qu'on obtient avec le miel gatinais, et à plus forte raison avec le miel de Narbonne, ne peut être distingué du sirop de sucre. Celui qu'on obtient avec le miel de Bretagne n'est pas bon. Avant de se servir de l'étamine lorsqu'elle est neuve, il est nécessaire de la laver à plusieurs reprises avec de l'eau chaude, autrement elle communiquerait une saveur désagréable au sirop, parce que dans cet état elle contient toujours un peu de savon. Il faut que le charbon qu'on emploie soit bien pilé, lavé et desséché, sans cela l'opération ne réussirait qu'en partie. (*Soc. d'enc.*, *t.* 10, *page* 326; *et Ann. des arts et manuf.*, *tome* 44, *p.* 95.)— M. Borde. — 1812. — De tous les essais qu'a faits l'auteur pour clarifier et décolorer les miels rouges de Bretagne, celui qui a paru mériter la préférence est le procédé suivant :

℞ Miel commun de Bretagne.	℔	x
Charbon végétal en poudre.	℥	x
Charbon animal en poudre.	℥	v
Acide nitrique pur à 30 ou 32°. .	ʒ	x
Eau commune.	℥	x

On triture dans un mortier de marbre ou de porcelaine les deux charbons avec l'acide nitrique et l'eau; on ajoute le miel. Le tout est mis ensuite dans une bassine étamée; on laisse ce mélange sur le feu pendant huit ou dix minutes sans être en ébullition, après quoi on ajoute 50 onces de lait dans lequel on aura délayé un blanc d'œuf. On fait bouillir pendant quatre à cinq minutes, on retire du feu, on passe au travers d'une chausse placée dans un endroit chaud. On repasse de nouveau, s'il est besoin, le premier produit jusqu'à ce que le sirop arrive absolument clair. Dans cet état, il est en consistance convenable d'un sirop à environ trente-deux degrés. On emploie l'acide muriatique à la même dose et avec le même avantage. La présence de l'acide ne doit point inquiéter

ceux qui feraient usage de cette méthode, une partie reste unie au charbon, l'autre se combine avec la matière caseuse du lait. (*Bullet. de pharm.*, 1812, *t.* 4, *p.* 410.)— *Importation.* — M. Guilbert, *pharmacien, à Paris.* — 1813. — Les Juifs de la Moldavie obtiennent sans frais et sans peine, avec du miel ordinaire, une espèce de sucre solide et blanc comme la neige. Leur procédé consiste à exposer le miel à la gelée pendant trois semaines, à l'abri du soleil, de la neige, etc., et dans un vase qui transmet aisément le froid, comme le fer-blanc par exemple. Le miel ne gèle pas, mais il devient clair et dur comme le sucre. M. Guilbert a exposé à la gelée, d'après ce procédé, du miel jaune commun dans un verre, pendant six jours; le miel était déja aussi beau que le plus beau miel de Narbonne, et quelques portions très-minces qui tapissaient les parois du verre étaient même devenues blanches et dures comme le plus beau sucre. *Archives des découvertes et inventions*, *t.* 6, *p.* 380.

MIEL (Produits immédiats du). — Chimie. — *Observations nouvelles.*— M. Guilbert, *pharmacien à Paris.* — 1812. — Consulté sur quelques effets purgatifs du sirop de miel, l'auteur a recherché quelles en pouvaient être les causes. A cet effet, il prit du miel coloré des environs de Paris, lequel, agité dans le quart de son poids d'eau froide, est devenu liquide; jeté sur un filtre, une partie a passé à travers, et l'autre est restée sur le filtre; la première avait l'apparence d'un sirop, et la deuxième avait celle d'une pâte nouvellement faite. Le liquide d'apparence sirupeuse contenait, outre l'eau ajoutée, environ les $\frac{14}{16}$ du poids du miel. La partie restée sur le filtre, lavée par l'alcohol, a perdu une matière colorante jaune; elle est devenue sèche et farineuse, dissoluble dans le sirop et dans l'alcohol par la chaleur. Elle est également dissoluble dans quatre parties d'eau froide, et par ce moyen il en sépara la cire, et quelques impuretés, si peu abondantes, qu'elles ne formèrent qu'une couche

très-légère au fond du filtre qu'il fit sécher. L'odeur de cire brune qu'avait ce résidu, le brillant qu'il prit par le frottement avec le droigt, son indissolubilité dans l'eau, prouvèrent à l'auteur que c'étaient quelques parcelles de cire jaune. Il fit évaporer la dissolution jusqu'à consistance sirupeuse, ajouta un peu d'alcohol vers la fin, et exposa cette dissolution dans un courant d'air. Trois jours après l'alcohol était évaporé, et il ne resta qu'une masse blanche granuleuse du quinzième à peu près du miel employé. Dans le cas ou pour donner au miel plus de blancheur et de dureté, où y aurait ajouté de l'amidon, la fraude serait facile à reconnaître, car la substance blanche du miel, exposée au feu, s'y fond aussitôt en un beau sirop transparent. On doit donc considérer le miel comme composé de $\frac{14}{15}$ de sirop, et de $\frac{1}{15}$ de matière blanche solide, farineuse et très-peu sucrée. Il était naturel de penser que deux corps d'une nature différente, avaient des propriétés différentes; et des réactifs chimiques essayés, l'acide nitrique fut le seul qui donna des résultats satisfaisans; l'auteur obtint de son action sur le sirop un acide oxalique beau et abondant. La matière blanche donna le même résultat, mais il fallut le double du même acide. La partie sirupeuse du miel donnée à jeun à l'intérieur, à la dose d'un hectogramme environ, prise habituellement chaque matin dans le thé à la même dose, n'a dérangé en aucune manière l'habitude de l'estomac. L'autre partie du miel, c'est-à-dire la portion concrète prise à l'intérieur à la dose d'une décagram. environ par plusieurs personnes à jeun, a occasioné des coliques, suivies chez la plupart de purgation. Il semble prouvé alors que la propriété laxative du miel appartient à cette matière concrète granuleuse qui est un de ses produits immédiats, et que rien n'est plus facile à faire qu'un sirop de miel qui ne purge pas. *Bulletin de pharmacie*, 1812, *tome* 4, *page* 325; *et Annales de chimie*, *même année*, *tome* 82, *page* 109.

MINE D'ANTIMOINE (**Analyse d'une nouvelle variété**

de). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vauquelin. — 1812. — M. Haüy avait reçu, de la part de M. Hovel, un échantillon de ce minéral, avec les renseignemens suivans sur sa nature et sur son origine : il avait été trouvé dans une mine récemment ouverte près de Trensbourg dans le ci-devant comté de Sayn-Alten-Kircher, au pays de Nassau. M. Hovel, dans sa lettre à M. Haüy, fait observer que ce minéral n'est pas seulement remarquable par sa composition, qui présente la réunion encore inconnue de l'antimoine et du nickel, mais encore par la nature de sa gangue qui est un fer spathique, dans lequel sont engagées des masses de plomb sulfuré et de cuivre pyriteux, sans aucun indice de cobalt, quoique le nickel se trouve presque toujours dans le voisinage de ce dernier métal. M. Ullman est le premier qui en ait fait l'analyse, et son résultat a été confirmé depuis par M. Klaproth, qui a retiré du minéral dont il s'agit environ $\frac{4}{8}$ d'antimoine, $\frac{2}{8}$ de nickel, $\frac{1}{8}$ de fer, et $\frac{1}{8}$ de soufre. M. Haüy a bien voulu en remettre une portion à M. Vauquelin, pour que ce savant la soumît à l'analyse. Ce minéral est composé en partie de larges lames parallèles d'un blanc éclatant, à peu près semblable à celui d'antimoine, et en partie d'une matière compacte, légèrement luisante, dont la couleur tire sur le gris de plomb ; il est recouvert d'une légère couche jaunâtre, qui a l'apparence de l'oxide de fer. Sa pesanteur spécifique est de 5,65. Sa dureté est plus grande que celle du sulfure d'antimoine. Exposé au feu du chalumeau, il se fond et répand des vapeurs blanches qui ont l'odeur de l'arsenic, et dont une portion, fixée sur le charbon, lui donne une couleur jaune. A mesure qu'il exhale ainsi des vapeurs, sa fusibilité diminue; il arrive même un moment où la chaleur produite par le chalumeau est insuffisante pour le tenir en fusion : il reste un petit bouton blanc et fragile, ce qui prouve manifestement qu'il entre au moins deux métaux dans la composition de cette mine. Comme ces expériences annonçaient la présence de l'antimoine et de l'arsenic, l'auteur a cru devoir commencer par attaquer cette

mine au moyen de l'acide nitrique qui oxide l'antimoine sans le dissoudre, tandis qu'il était probable qu'il dissoudrait les autres métaux. En effet, à mesure que l'acide nitrique agissait sur ce minéral, il se précipitait une poudre blanche jaunâtre, assez volumineuse. Quand l'action de l'acide parut épuisée, on laissa déposer la matière et éclaircir la liqueur. Après avoir filtré cette liqueur, qui avait une couleur verte, et lavé à l'eau bouillante la matière insoluble dans l'acide nitrique, M. Vauquelin les a soumises l'une et l'autre à divers essais qui lui ont donné pour résultat, que cette nouvelle variété de mine d'antimoine est composée : 1°. d'antimoine ; 2°. de nickel ; 3°. d'arsenic ; 4°. de fer ; 5°. de plomb ; 6°. de soufre. «Quoique je n'aie pas démontré exactement, dit M. Vauquelin, les quantités absolues de chacune de ces substances, je puis au moins indiquer leurs rapports : c'est l'antimoine qui est le plus abondant ; il fait à peu près la moitié de la mine ; le nickel tient le second rang, l'arsenic le troisième, le soufre le quatrième, le fer le cinquième, et le plomb n'y est qu'en très-petite quantité. Mais comment et par quel mode de combinaison toutes ces substances se trouvent-elles réunies ? C'est une question assez difficile à résoudre ; cependant, d'après ce qu'on connaît, on pourrait supposer avec quelque vraisemblance que l'antimoine et le soufre forment une combinaison particulière ; que l'arsenic et le nickel en composent une autre qui est mêlée mécaniquement à la première ; que le plomb et le fer sont probablement aussi unis au soufre. Ce qui fait penser que tous ces sulfures et arseniures ne forment pas une combinaison unique et homogène, c'est que des parties du minéral sont extrêmement fusibles et que d'autres le sont beaucoup moins. Cependant, en la chauffant dans une cornue, cette mine donne une petite quantité d'orpiment, et se fond en une masse brillante qui paraît très-homogène. Une des raisons qui a encore déterminé à adopter cette opinion, c'est que jusqu'ici (1812) le nickel ne s'est jamais trouvé uni dans la nature qu'à de l'arsenic, tandis que l'état de combinaison le plus habituel de

l'antimoine est avec le soufre. Une analyse rigoureuse de cette mine serait très-difficile, faute de bons moyens pour séparer l'arsenic de l'antimoine; en effet, à mesure que l'acide nitrique agit sur la mine, il se forme des combinaisons insolubles d'antimoine et de fer avec l'acide arsenique, dont les acides ni les alcalis ne peuvent séparer les élémens. Cette combinaison est soluble, il est vrai, dans l'acide muriatique; mais lorsqu'on précipite par l'eau, l'antimoine emporte avec lui la plus grande partie de l'arsenic, et il ne reste dans la liqueur que l'arseniate de fer. La portion qui se dissout dans l'acide nitrique est le nickel uni à une autre portion d'acide arsenique, et à de l'acide sulfurique formé par la combustion du soufre. L'acide arsenique se partage entre trois métaux. » *Annales du Muséum d'hist. naturelle*, 1812, *tome* 19, *page* 51; *et Annales de chimie*, *tome* 83, *page* 229.

MINE DE FER. — Minéralogie. — *Découverte.* — M. Rampasse. — 1806. — Ce savant, dans un voyage qu'il entreprit en Corse pour reconnaître les roches granitiques, a trouvé un filon de mine de fer, placé horizontalement dans une terre jaune, et qui se perd et se retrouve à différentes distances dans sa longueur. Le minerai se présente sous trois aspects différens: d'abord il paraît avec le caractère de *fer limoneux*, disposé par couches minces, mêlé à une terre ocracée jaunâtre; ensuite il se montre en *fer noirâtre pesant*, compact et presque entièrement dégagé de toute substance hétérogène; et sous un troisième aspect, enfin, de *sphéroïdes* allongés, de 4 à 5 pouces de diamètre, s'exfoliant à la surface, comprimés d'ailleurs des deux côtés; ce qui lui donne des angles par intervalles, et dont la composition et le caractère sablonneux qui le constituent, lui feraient donner la dénomination de *fer arénacé*. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1806, *tome* 8, *page* 470.

MINE DE FER SPATHIQUE — Minéralogie. —

Observations nouvelles. — M. J.-J. Drappier. — 1805. —Trois échantillons de mine de fer spathique furent soumis à l'analyse ; l'un provenait de Baigory, l'autre de Vaunaveys, et le troisième d'Allevard. M. Drappier se convainqnit que ces échantillons de mine ne contenaient pas de chaux. Il chercha ensuite à séparer l'oxide de manganèse, qu'il supposait exister dans le fer spathique : il n'obtint qu'une apparence gélatineuse qui n'appartenait point au carbonate de manganèse, et, après un nombre considérable d'expériences et d'essais, il reconnut que cette matière n'était point une espèce nouvelle de terre, mais était identique avec la magnésie. Ce résultat se trouve détruire l'assertion du célèbre Bergmann relative aux mines de fer blanc, où il annonce avoir trouvé une très-grande quantité de manganèse. M. Drappier, frappé d'une aussi grande autorité, recommença tous ses essais et reconnut qu'il fallait que Bergman eût pris de la magnésie pour de l'oxide de manganèse; qu'on peut même assurer que la présence de ce métal dans le fer spathique n'est nullement constatée par les faits cités dans sa dissertation sur les mines blanches de fer. (*Annales de chimie*, *tome* 56, *page* 300.) — M. Collet-Descostils. — 1806. — La conleur de l'échantillon de fer spathique sur lequel l'autenr a opéré était jaune brunâtre ; il était à peine translucide, sa cristallisation un peu confuse, ses lames fort petites et un peu contournées. M. Collet-Descostils, l'ayant soumis à l'analyse, a reconnu qu'il contient :

Fragmens de quartz.	2,	58
Oxide rouge de fer.	48,	45
Oxide brun de manganèse.	1,	80
Chaux.	0,	52
Magnésie	1,	98
	55,	33

Le reste est de l'acide carbonique et de l'eau, plus la perte. *Annales de chimie*, *tome* 58, *page* 149.

MINE DE PLOMB (Nouvelle espèce de). — Minéralogie. — *Découverte.* — M. Champeaux, *ingénieur des mines.* — An viii. — Le filon de plomb qui renferme cette nouvelle espèce, est situé au pied d'une montagne, à environ quatre kilomètres nord-ouest de la commune de Saint-Prix, département de Saône-et-Loire. Cette montagne peut être considérée comme étant un embranchement du mont Bouvrai, dont elle n'est séparée que par deux petites gorges. L'auteur a estimé la direction de ce filon à peu près du nord au sud, et son inclinaison presque verticale; il renferme deux espèces de minerai de plomb : l'une, la plus abondante, est le plomb sulfuré à larges facettes; l'autre est le plomb arsenié dont il va être question. Elle existe dans deux états différens : dans le premier, le plomb arsenié est en filamens soyeux d'un beau jaune, semblables, à la couleur près, à ceux de l'amiante; ils sont irrégulièrement disséminés dans la gangue, où ils se ramifient et se contournent d'une manière assez analogue à la variété d'argent natif, dite en végétation. Ces filamens sont légèrement flexibles, ils ont peu de consistance, il faut de grandes précautions pour les conserver. Dans le second état, le plomb arsénié est ou en concrétions très-minces dans les cavités de la gangue, recouvrant du quartz et de la chaux sulfatée, ou en cristaux fibreux et d'un si petit volume, que l'auteur n'a pu en déterminer la forme. Cette seconde variété est d'un jaune moins décidé que la première; quelquefois même elle est verdâtre; elle est compacte, sa cassure est vitreuse et d'un aspect assez gras. Le plomb arsenié sous ces deux états se réduit au chalumeau avec beaucoup de facilité, surtout l'espèce soyeuse en raison de son peu de consistance. Ce seul essai dénote manifestement la présence de l'arsenic; il dégage d'abondantes vapeurs arsenicales, quelques petites bulles, une vive odeur d'ail se fait sentir, et le bouton métallique paraît bientôt sans laisser sur le charbon aucun résidu. M. Vauquelin a analysé ce minéral et a reconnu que c'était réellement du plomb arsenié. *Soc. philomat.*, *bulletin* 36, *p.* 92.

MINE DE PLOMB de Johann - Georgen - Staad. (Son analyse.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Laugier. — 1806. — L'auteur, après avoir dissous la mine dans l'acide nitrique, et précipité la dissolution dans l'acide sulfurique pour en séparer le plomb, avait obtenu par l'eau de chaux un précipité blanc floconneux, qui avait l'aspect gélatineux, la demi-transparence du phosphate de chaux, qui se dissolvait dans l'acide nitrique, et en était précipité par l'ammoniaque. Ce précipité, mis à part, fut par accident dissous par une liqueur acide, ce qui empêcha M. Laugier de l'examiner comme il se le proposait. Une analyse de M. Rose, chimiste à Berlin, excita l'auteur à répéter son travail sur un petit morceau de la même mine. Le précipité floconneux obtenu à l'aide de l'eau de chaux, offrit de nouveau tous les caractères de ce phosphate terreux; mais l'auteur convient qu'il était mêlé à une certaine quantité d'arseniate de chaux, qui néanmoins n'altérait pas sensiblement ses propriétés. Traité au chalumeau, il obtint d'abord un bouillonnement considérable, occasioné par la décomposition de l'arseniate et le dégagement de l'oxide d'arsenic. Cette décomposition et ce bouillonnement étaient accompagnés de vapeurs blanches et d'un goût d'ail, qui les caractérisent. Mais bientôt après, ces phénomènes ayant cessé, il demeura sur le charbon un résidu qui, par un feu soutenu, se fondit en un globule blanc, prit par ce refroidissement la forme d'un polyèdre à facettes brillantes, en un mot offrit un véritable phosphate de plomb parfaitement cristallisé. Ces expériences prouvent que cette mine n'est point un arseniate de plomb pur, mais un mélange d'arseniate et de phosphate de plomb. *Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome 7, page* 398. *Annales de chimie*, 1811, *tome* 79, *page* 305.

MINE DE PLOMB CUIVREUSE. — Minéralogie. — *Observations nouvelles.* — M. Sage. — 1789. — Cette mine de plomb cuivreuse, antimoniale, martiale, cobaltique, argentifère, dans laquelle ces substances métalliques se

trouvent combinées avec le soufre et l'arsenic, d'Arnostigni, près Baigory en basse Navarre, est d'un gris noirâtre, brillante en quelques endroits, comme la mine d'argent grise; elle est entremêlée de quartz, quelquefois parsemée d'azur de cuivre, d'efflorescence cuivreuse verte, et de fleurs de cobalt d'un lilas tendre. M. Sage en ayant soumis un quintal à l'analyse a reconnu qu'il produit :

Plomb.	12 livres
Cuivre	9
Antimoine.	4
Fer.	8
Argent.	4 gros.
Cobalt.	une trace
Arsenic	une trace
Soufre	

Si cette mine de plomb cuivreuse antimoniale ne produit, par la réduction, que vingt-cinq livres de régule métallique mixte par quintal, c'est qu'une partie de l'antimoine et du plomb s'exhale pendant la réduction; de même que les acides vitriolique et arsenical qui étaient résultés de la combustion du soufre et de l'arsenic, et qui s'étaient combinés avec les chaux métalliques pendant la calcination. *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1789, *page* 524.

MINE DE PLOMB TERREUSE.— MINÉRALOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. SAGE. — 1789. — Cette substance est combinée avec les acides arsénical et phosphorique de Roziers, près la mine de Roure, en Auvergne. Elle est d'un jaune verdâtre, se trouve déposée par couches mamelonnées, sur du quartz coloré en brun, par de la chaux de fer. La mine de plomb terreuse offre quelquefois de petits cristaux prismatiques hexaèdres. Sa pesanteur spécifique est plus considérable que celle de la mine de plomb verte. Il résulte des expériences faites par l'au-

teur que la couleur d'un jaune verdâtre, qui est propre à cette mine, n'est point due à aucune substance métallique, étrangère au plomb; que l'acide arsenical s'y trouve environ dans la proportion de moitié, et l'acide phosphorique dans le rapport d'un dixième. *Mémoires de l'académie des sciences de* 1789, *page* 543.

MINE DE PLOMB VERTE. — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. FOURCROY. — 1789. — L'auteur, ayant soumis à l'analyse 100 grains de la mine de plomb verte du hameau les Roziers, près Pont-Gibaud, en Auvergne, a reconnu qu'elles contenaient :

Oxide de plomb.	50
Oxide de fer.	4
Acide phosphorique.	14
Acide arsenique.	29
Eau.	3
	100

M. Fourcroy a déterminé ensuite dans quel ordre ces matières sont unies ensemble, puis à quelle base et dans quelle proportion chaque acide était combiné; il résulte de cet examen que cent parties de cette mine de plomb contiennent :

Arseniate de plomb.	65 grains
Phosphate de plomb.	27
Phosphate de fer.	5
Eau.	3
	100

Mémoires de l'Académie des sciences, 1789, *page* 343.

MINE DE TERRE D'OMBRE. — *Voyez* TURFFA (mine de).

MINERAI (Machines pour l'extraire). — Mécanique. — *Invention.* — M. Bouesnel. — 1811. — Les procédés employés jusqu'alors pour l'extraction du minerai dans les mines de Védrai, étant reconnus insuffisans et dispendieux, et d'un autre côté ne présentant point un assez grand intérêt pour que les moulins employés à Charleroi y fussent appliqués, M. Bouesnel divisa le tambour d'un moulin de Charleroi en deux parties; il plaça une corde sur chacune d'elles, et disposa la machine de manière que l'une des deux divisions du tambour fût aplomb sur l'une des fosses, tandis que l'autre divisiou correspondrait à la seconde fosse par une poulie de renvoi. Pour faire suivre à cette poulie le mouvement de la corde sur la seconde division du tambour, il l'a placée sur une potence mobile, autour d'un pivot dans sa partie inférieure, et d'un collet dans sa partie supérieure. Il est facile de voir que, dans le mouvement de la corde sur le tambour, la poulie et la corde se placeront toujours dans des plans verticaux, passant par les centres de rotation de la potence; en sorte que cette poulie, et par suite tous les points de la partie verticale de la corde décriront un arc de cercle, qui aura dans son milieu, pour tangent une ligne parallèle au mouvement de la corde sur le tambour, et dont la longueur approchera d'autant plus d'être égale à ce mouvement, que les centres de rotation de la potence seront plus éloignés. Elle lui serait justement égale, si les centres étaient placés à l'infini. Avec cette machine qui a parfaitement réussi, trois hommes tirent plus que quatre ne le faisaient avec les anciens treuils; en outre, les tonnes accrochent moins les cerceaux, ce qui augmente la durée des cuvelages. (*Archives des découvertes et inventions, tome* 3, *page* 21, 1811.) — *Invention.* — M. Sarton *père.* — 1813. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* pour cette machine que nous décrirons en 1823. — *Voyez* Houille.

MINERAI DE FER ARGILEUX. — Minéralogie. —

Observations nouvelles. — M. Descostils. — 1812. — Plusieurs minéralogistes ont rangé parmi les mines de fer qu'ils ont désignées sous le nom commun de fer argileux, un minéral de couleur grise et quelquefois rougeâtre, dont la texture est compacte, la cassure terreuse, et qui se trouve dans les terrains stratiformes. Il se rencontre ordinairement avec la houille, tantôt en sphéroïdes aplatis au milieu des couches d'argile qui divisent les veines de ce combustible, tantôt en bancs plus ou moins épais qui lui servent de toit ou de mur. Il renferme assez souvent des portions de végétaux bituminisés et même des fragmens de coquilles. On y rencontre aussi de la blende et des pyrites. La plupart des minéralogistes ont considéré ce minéral comme un mélange ou une combinaison d'oxide de fer avec des substances terreuses, particulièrement la silice et l'alumine : aussi l'ont-ils rapproché de quelques minerais de fer auxquels on supposait la même composition, et qu'il convient de réunir maintenant au fer oxidé ou à l'hydrate de fer. Ces dernières espèces n'ont pas plus de rapport entre elles qu'avec celle dont il est question ici, et dont la nature est très-distincte. La dénomination de fer argileux, que des minéralogistes lui ont donnée, et la composition qu'ils lui ont supposée, sont dues probablement à l'apparence qu'elle présente et au gisement qu'elle affecte. Les mêmes causes ont déterminé sans doute les métallurgistes dans le choix du traitement auquel ils la soumettent; persuadés qu'elle contient une forte proportion d'alumine, presque partout ils y ajoutent un minerai très-siliceux et une grande proportion de castine. Les uns et les autres sont dans l'erreur sur sa véritable nature. De nombreux échantillons provenant de localités éloignées les unes des autres ont été soumis aux analyses les plus exactes par les soins de divers savans, et on a été à même de constater que, dans ces analyses, presque toute l'alumine est restée à l'état solide avec la silice, dans la dissolution acide, et que, par conséquent, il est très-probable que ces deux terres étaient combinées ensemble. Tous les minerais se dissolvaient

avec effervescence dans l'acide muriatique, et leurs dissolutions récentes donnaient des précipités verts avec les alcalis caustiques. Le fer y existe donc au minimum d'oxidation, comme dans le fer spathique. En considérant la nature des produits obtenus des analyses de tous ces prétendus fers argileux, on ne pourra se refuser, suivant M. Descostils, à les regarder comme des fers carbonatés ou des fers spathiques terreux, résultat assez curieux sous le rapport minéralogique, et qui fournirait au besoin une nouvelle preuve de l'existence du fer carbonaté comme espèce distincte. En effet, si l'on retranche des résultats des analyses, la silice et l'alumine qui semblent évidemment provenir des terrains au milieu desquels la combinaison s'est réunie, on retrouve dans les autres principes tous ceux qui entrent dans la composition du fer spathique. Ce prétendu fer argileux a d'ailleurs tous les autres caractères du fer carbonaté, et sa décomposition, comme celle du fer spathique cristallisé, donne naissance à l'hydrate de fer au maximum d'oxidation. Peut-être même est-ce à cette altération que l'on doit rapporter l'origine des hydrates de fer, appelés mines de fer en roche des terrains stratiformes. Un fait très-remarquable que présentent encore ces analyses est la très-petite proportion d'alumine que contiennent le plus grand nombre de ces minerais, malgré le gisement qu'ils affectent. Cette alumine se trouve d'ailleurs mélangée naturellement avec une suffisante quantité de silice et d'autres terres, pour que sa fusion ne présente pas de grandes difficultés; elle ne pourrait tout au plus exiger qu'une très-faible proportion de castine. On jugera facilement d'après cela combien est préjudiciable à leurs intérêts l'erreur des maîtres de forge qui, d'après la supposition qu'ils ont à fondre un minerai très-argileux, ajoutent de la mine siliceuse et de la castine en très-grande proportion, puisqu'en agissant ainsi, ils diminuent leurs produits journaliers et consomment inutilement du charbon pour la vitrification des substances terreuses ajoutées au minerai. Il est juste d'observer, cepen-

dant, que le fer carbonaté terreux pouvant se trouver mêlé avec de l'argile, on peut effectivement avoir à fondre beaucoup d'alumine ; mais dans ce cas, on fait une perte d'autant plus forte sous tous les rapports, que cette argile est plus abondante ; et l'intérêt du maître de forge exige qu'il mette le plus grand soin à faire bien trier son minerai. Le gisement du fer carbonaté amorphe est assez important à considérer, sous ce rapport qu'il accompagne presque toujours la houille, et que dans les lieux où il se rencontre seul, le terrain a les caractères de celui qui renferme ordinairement ce combustible. Il semble donc que sans accorder une entière confiance à un pareil indice dans les pays où l'on ne connaît pas de houillère, on pourrait au moins y donner assez d'attention pour faire quelques recherches près des lieux où se remontre cette espèce de mine de fer. *Annales de chimie*, *t.* 84, *p.* 188.

MINERAI DE FER D'ALLUVION — Minéralogie. — *Observations nouvelles.* — M. Berthier. — 1811. — Ce minerai de fer appartient à la formation ou terrain qu'on est convenu de nommer *terrain d'alluvion.* Il se trouve en effet en amas irrégulièrement répandus dans des matières qui ne peuvent avoir été que transportées, mais non précipitées et formées sur le lieu. Ce sont des galets, des sables, des argiles mêlés en toutes proportions. Ce minerai présente trois variétés principales : 1° des grains libres ou réunis dans une pâte argileuse ferrugineuse. Leur grosseur va de celle d'un pois à celle d'une semence de pavot. Ils sont composés de couches concentriques régulières, et n'ont donc point été arrondis par le frottement; 2° des bancs peu épais d'une espèce de grès ferrugineux compacte, veiné de quartz blanc, souvent cristallisé dans les cavités ; 3°. des morceaux gros au plus comme des noix, compactes, bruns, jaunâtres, mélangés de taches rouges. Ces diverses variétés se trouvent dans les départemens de Lot, de Lot-et-Garonne, du Tarn, de Tarn-et-Garonne, et notamment près de Bruniquel. Le terrain

d'alluvion dans lequel elles sont placées est lui-même étendu comme par lambeaux sur une couche calcaire secondaire, qui forme le sol de tout le pays qui est à l'ouest des villes de Saint-Cère, de Figeac, Villefranche, etc. La surface de cet ancien sol calcaire, à nu dans quelques points, recouvert dans quelques autres du dépôt d'alluvion, n'était pas unie et horizontale lorsque ce dépôt y a été formé. Elle était déjà creusée de vallées. Le terrain de galets, de sable et d'argile qui renferme le minerai de fer, s'est déposé dans les enfoncemens du terrain calcaire, et s'est même étendu sur les plateaux qui les séparaient. Mais de nouvelles causes étant venues enlever une grande partie de ce sol d'alluvion, elles ont en même temps creusé de nouvelles vallées plus profondes que les anciennes, et n'ont laissé de ce sol que les lambeaux plus ou moins étendus qu'on trouve aujourd'hui. Le minerai de fer paraît s'être formé sur le lieu même; car des globules arrondis à couches concentriques régulières, des bancs traversés de filons de quartz, ne portent aucun des caractères du désordre qui doit se trouver dans les matières d'alluvion, c'est-à-dire, dans celles qui ont été transportées toutes faites, roulées et accumulées par de grandes masses d'eau mises en mouvement. Toutes ces variétés de minerai de fer sont des hydrates au maximum intimement mélangés, en proportions variées, avec une argile siliceuse et alumineuse. Elles ne contiennent ni chaux, ni mangnésie, ni phosphore, ni soufre, et on ne trouve d'oxide de manganèse qu'en quantité inappréciable; elles sont très-propres à être exploitées et à donner du fer de bonne qualité. L'auteur fait remarquer qu'en général les formations tertiaires ou d'alluvion renferment plutôt des hydrates de fer que des peroxides. Cependant, aux environs de Bruniquel on trouve quelques-uns de ces derniers. *Archives des découvertes et inventions*, *t.* 4, *p.* 41.

MINERAI DE FER DES HOUILLÈRES de France. — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. BERTHIER. —

1818. — L'auteur a analysé les minerais des houillères des départemens de la Haute-Loire, de l'Allier, de la Nièvre, de la Loire; il a reconnu qu'ils ne rendaient jamais que vingt, vingt-cinq et très-rarement trente pour cent de fer d'une qualité médiocre, qui est propre à une infinité d'usages, mais qu'il faut bien se garder d'employer de préférence à celui que l'on traite dans les fourneaux. La découverte de ces minerais peut cependant, suivant M. Berthier, donner lieu de fabriquer dans beaucoup d'endroits, avec de la houille, et par conséquent à très-bas prix, de très-bonne fonte à mouillerie. *Journal des mines*, 3ᵉ. *trimestre*, 1819. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 12, *page* 44.

MINÉRAL AMÉRICAIN. (Son analyse.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. VAUQUELIN, *de l'Institut*. — 1813.—Ce minéral est composé de lames blanches, brillantes et comme nacrées; il est doux et onctueux au toucher. La flexibilité de ses lames les rend difficiles à pulvériser. Soumis à une chaleur rouge pendant vingt minutes, il jaunit légèrement, perd la couleur et la flexibilité de ses lames, et en même temps éprouve une perte de vingt-neuf pour cent. Après avoir été réduit en poudre, et mis avec de l'acide sulfurique, étendu d'égale quantité d'eau, il y a eu entre ces corps une action tumultueuse qui s'est manifestée par une ébullition due à un développement rapide de chaleur. Le mélange est devenu très-épais et presque dur en refroidissant. Lorsqu'il y eut un excès d'acide sulfurique, on le fit chauffer graduellement jusqu'au rouge, dans l'intention de décomposer les autres sels qui auraient pu se former en même temps que le sulfate de magnésie. On fit dissoudre ensuite dans l'eau la matière restée dans le creuset, ce qui s'opéra avec une vive chaleur. Il resta une substance jaunâtre, floconneuse, qu'on sépara de la liqueur par la filtration. Cette substance, lavée et séchée, pesait trente-cinq centigrammes. Sur deux grammes quatre-vingt-quinze centigrammes de minérale

employé, huit cent cinquante-cinq milligrammes ont disparu par la chaleur; trois cent cinquante milligrammes sont restés après l'action de l'acide sulfurique; ce dernier a donc dissous un gramme sept cent trente-cinq milligrammes de matière, que l'on peut regarder comme de la magnésie. La dissolution sulfurique était claire et sans couleur; sa saveur était amère comme celle du sulfate de magnésie; concentrée par l'évaporation, elle a cristallisé aussi sous la forme de sulfate de magnésie. Pour reconnaître si c'était bien véritablement de la magnésie qu'avait dissoute l'acide sulfurique, on a décomposé la solution en question, au moyen du carbonate de potasse porté à l'ébullition; les phénomènes de la décomposition ont été les mêmes que pour le sulfate de magnésie. L'analyse de la matière non dissoute par l'acide sulfurique y a fait reconnaître la présence du fer, de la silice et de la magnésie échappée à l'action de l'acide sulfurique. Ainsi on trouve les proportions suivantes :

Magnésie.	64	
Eau.	29	
Fer oxidé.	2	5
Silice.	2	
Perte.	2	5
	100	00

Il paraît d'après cette analyse que ce minéral est simplement une combinaison de magnésie et d'eau (hydrate de magnésie), et que les petites quantités de fer et de silice qu'on y a trouvées, n'y sont qu'accidentellement et à l'état de mélange. *Archives des découvertes et inventions*, 1813, *tome* 6, *page* 44.

MINÉRAL de l'Amérique septentrionale. (Son analyse.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN, *de l'Institut.* — 1809. — Ce minéral de couleur rougeâtre, ayant quelque analogie avec celui du *cerium*, a été trouvé à environ

sept milles de Bath (Angleterre), sur les bords de la rivière de Kennebik, dans un gneiss. Il est très-dur; des couches de fer noir et lamelleux le traversent en différens sens. Sa pesanteur spécifique est de 5,800 ; il fait un feu très-vif par le choc du briquet. Pour séparer le fer d'avec le manganèse, M. Vauquelin a traité par l'acide sulfurique le résidu insoluble dans la potasse, il a évaporé sa liqueur acide, et calciné les sels métalliques pour décomposer le sulfate de fer. On lave ensuite la matière calcinée, on précipite le manganèse par le carbonate de soude, et on calcine le métal. Sur cent parties M. Vauquelin a trouvé :

Silice	38
Fer oxidé	34
Manganèse oxidé au *maximum*	14
Alumine	13
	99

Cette pierre, dégagée des lames de fer, et subtilement pulvérisée, pourrait être, par sa dureté, propre à remplacer l'émeri pour polir les glaces. Calcinée, broyée et mêlée avec de la chaux, elle formerait aussi un bon ciment. *Archives des découvertes et inventions*, 1811, *tome* 3, *page* 34.

MINÉRALOGIE. — *Perfectionnemens.* — M. Brongniard. — 1810 — *Citation au rapport du jury* pour avoir introduit la doctrine de M. Haüy dans l'enseignement public, et pour avoir mis dans son livre beaucoup de détails sur la variété des minéraux et sur leur usage dans les arts ; détails dans lesquels M. Haüy n'avait pas jugé à propos d'entrer. (*Rapport sur les prix décennaux*, *page* 15. *Livre d'honneur*, *page* 65.) — M. Brochand. — *Citation au rapport du jury*.—La minéralogie, suivant le système de Werner, a contribué à répandre des vues utiles, auparavant peu connues en France. (*Rapports sur les prix décennaux*,

page 16, *et Livre d'honneur, page* 65). *Voyez* le mot Cristaux, où le système minéralogique de M. Haüy se trouve développé.

MINÉRAUX (Électricité des). — Physique. —*Observat. nouvelles.* — M. Haüy, *de l'Instit.* — 1811. — Lorsqu'on emploie l'électricité acquise par la chaleur, seulement comme caractère minéralogique, la petite aiguille métallique de l'appareil inventé par M. Haüy, suffit pour les épreuves relatives à ce caractère, sans qu'il soit nécessaire d'isoler cette aiguille. On juge qu'un minéral est doué de la propriété dont il s'agit, ou en est dépourvu, suivant que ce corps placé à une petite distance de l'aiguille, l'attire à lui ou la laisse immobile. Après avoir mis plusieurs minéraux dans l'état électrique, l'auteur les plaça sur une pierre, de manière que la face qui avait été frottée fût située à l'opposé de celle qui était en contact avec la pierre. La topaze a paru être de tous les minéraux soumis à l'expérience celui qui possédait au plus haut degré la faculté conservatrice de l'électricité. Un morceau taillé de la variété limpide du Brésil, agissait encore sur l'aiguille au bout de trente-deux heures. Dans le corindon hyalin dit *saphir oriental*, l'émeraude, la spinelle et d'autres pierres, la durée de la vertu électrique surpassait, en général, cinq à six heures; elle a été de plus de vingt-quatre heures dans une émeraude du Pérou. M. Haüy a trouvé deux minéraux qui diffèrent sensiblement des précédens, par une moindre force coercitive à l'égard du fluide électrique : l'un est le *diamant* et l'autre le quartz hyalin ou *cristal de roche*. On a remarqué que des cristaux et des morceaux taillés de ces deux minéraux avaient entièrement perdu leur vertu électrique au bout de quinze à vingt minutes. La topaze limpide du Brésil semble, lorsqu'elle a été taillée, se rapprocher du diamant par la vivacité de ses reflets ; il en est de même du corindon hyalin ou saphir blanc. Les résultats précédens pourraient être employés dans ces sortes de cas, au moins comme caractères auxiliaires, pour

aider à distinguer des substances si différentes par leur nature. Les verres colorés ne possèdent non plus que faiblement la faculté conservatrice de l'électricité, et s'il n'existe point, à cet égard, de différence bien marquée entre ces matières et le quartz, on évitera au moins de confondre avec la topaze, l'émeraude ou le saphir, des pierres factices qui offrent des imitations quelquefois séduisantes de ces gemmes. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 19.

MINÉRAUX. (Influence de l'électricité galvanique sur leur passage.) — PHYSIQUE. — *Observ. nouvel.* — M. GUYTON, *de l'Institut.* — 1807. — L'auteur ayant eu occasion d'examiner un oxide d'antimoine natif, trouvé dans la province de Galice, fut conduit à considérer ce minéral comme un passage de l'état de sulfure à celui d'oxide presque pur, qui n'avait pu s'opérer que par la décomposition de l'eau, déterminée par une électricité souterraine, absolument semblable à celle obtenue dans les appareils voltaïques. Les caractères extérieurs de ce minéral qui présentait encore manifestement la structure du sulfure d'antimoine cristallisé, natif, et même dans quelques parties un reste d'éclat métallique, ne permettaient pas de douter que la masse entière n'eût été primitivement un sulfure d'antimoine, dont les molécules avaient subi l'action lente et successive de quelque agent qui en aurait changé la composition, sans troubler leur arrangement respectif, précisément comme on le voit dans les bois pétrifiés qui conservent leur organisation. M. Guyton, aidé de MM. Hachette et Clément, a formé une batterie de soixante-quatre plaques de cuivre et zinc. Un fragment de sulfure d'antimoine a été placé dans un petit vase de verre, rempli aux deux tiers d'eau distillée, et la communication a été établie des deux pôles à l'eau du vase, par deux lames de platine. Dès que les bulles ont commencé à annoncer la décomposition de l'eau, une légère odeur d'hydrogène sulfuré se fit sentir; deux heures après elle était très-forte; la liqueur

avait déjà pris une nuance jaune. La surface du fragment de sulfure d'antimoine paraissait d'un jaune plus foncé et comme irisée. Les lames de platine partant des deux pôles furent rapprochées. Après quatre heures, l'odeur d'hydrogène sulfuré se faisait sentir au loin; une lame d'argent bien décapée, placée sur les bords du vase sans toucher la liqueur, fut en quelques minutes couverte d'un enduit noir foncé. Une goutte de l'eau du vase versée dans la dissolution d'acétate de plomb y forma sur-le-champ un précipité blanc. La partie de la lame de platine qui tenait au pôle négatif et plongeait dans l'eau du vase était noire; celle qui communiquait au pôle positif était couverte d'une croute très-mince et jaune. Au bout de huit heures, la batterie ayant perdu presque toute action, on essaya de retirer de l'eau le fragment de sulfure, mais le mouvement détacha la poussière jaune, et on fut obligé de jeter le tout sur le filtre. Cette poussière, séchée à l'air, a présenté la même nuance jaune rougeâtre de l'oxide natif de Galice; le fragment en conservait encore des traces sensibles sur plusieurs points de sa surface, où l'on distinguait à peine quelques restes de son état métallique. M. Guyton croit pouvoir présenter ce produit d'imitation des procédés de la nature comme ne différant des modèles qu'elle avait donnés que parce que la portion décomposée n'avait acquis ni la même profondeur ni la même consistance; c'est-à-dire, parce que le résultat d'un travail de quelques heures ne peut être parfaitement semblable à celui d'une opération dont la durée dépend de la succession uniforme des agens, et dont la lenteur exclut toute possibilité de perturbation. L'auteur étendit ses expériences sur la pyrite de Berezoff et sur la mine d'argent grise. Exposées dans l'eau distillée à l'action de la même batterie, les communications établies de même, l'odeur d'hydrogène sulfuré s'est fait sentir, la liqueur s'est troublée; les lames de platine étaient colorées, comme dans la première expérience, du côté négatif en noir, du côté positif en jaune brunâtre; l'eau fortement acide a précipité l'acétate de plomb, et les fragmens des sulfures sont restés

divisés, presque pulvérulens et couverts de pellicules de couleur terne et sans éclat. Le sulfure de fer a surtout présenté à sa surface une altération très-marquée. Ayant établi les conducteurs avant de mettre l'eau dans le vase, ce sulfure s'est enflammé vivement, effet d'autant plus étonnant que, dans une expérience précédente, un fragment de soufre natif transparent n'avait pas donné le moindre signe d'ignition, lorsqu'on le touchait avec l'excitateur de platine sous un récipient rempli de gaz oxigène, quoique la batterie fût assez puissante pour brûler le fil de fer. *Annales de chimie, tome* 63, *page* 113.

MINÉRAUX. (Diversité de couleurs que quelques-uns offrent lorsque les rayons lumineux les traversent en différens sens.) — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. BIOT, *de l'Institut.* — 1819. — Ce savant a présenté des observations desquelles il résulte que la double réfraction, en s'exerçant sur la lumière, donne quelquefois à certains rayons une facilité plus ou moins grande pour être absorbés ou transmis selon l'espèce de réfraction qu'ils subissent, et le sens de polarisation qu'ils en reçoivent. Il a rappelé des effets de ce genre, qu'il avait observés dans la tourmaline, et il en a exposé de nouveaux, que certaines topazes jaunes du Brésil lui avaient présentés. On doit rapporter à la même cause certains phénomènes de coloration dont M. Arago avait remarqué l'existence dans quelques morceaux de sulfate de baryte, et dont il avait donné communication à l'auteur par une note que celui-ci a insérée dans le recueil de ses premières recherches sur la polarisation. A l'époque où M. Arago découvrit la séparation de couleurs qui s'opère dans les rayons polarisés, lorsqu'on leur fait traverser des lames minces de mica, de chaux sulfatée, et qu'on les analyse ensuite avec un prisme doué de la double réfraction, il chercha si la transmission à travers des corps épais ne pourrait pas aussi donner lieu à de pareils phénomènes; et il trouva qu'on obtenait encore des images

colorées en employant, au lieu de lames minces, des plaques de cristal de roche épaisses, perpendiculaires à l'axe; mais, dans ces expériences, comme dans les précédentes, il fallait toujours que la lumière transmise fût préalablement polarisée pour qu'elle se séparât en deux faisceaux colorés quand on l'analysait après son passage; et la lumière naturelle, observée de même, ne présentait aucun phénomène de coloration. Enfin M. Arago trouva que, pour certains morceaux de sulfate de baryte, cette condition n'était plus nécessaire. La lumière directe, étant transmise à travers la substance, et analysée ensuite par un prisme doué de la double réfraction, se résolvait en deux images colorées, l'une violacée, l'autre jaune-verdâtre, d'où, par une conséquence naturelle que M. Arago a également remarquée, il arrivait qu'en faisant traverser les mêmes morceaux par un rayon blanc préalablement polarisé, ce rayon sortait violacé ou jaune-verdâtre, selon le sens dans lequel on tournait leur section principale. Cette dernière observation prouvait que la lumière, ainsi transmise, était altérée dans sa composition, et altérée diversement pendant son passage, selon l'espèce de réfraction qu'elle subissait. Mais de quelle cause intérieure l'altération provenait-elle? M. Arago crut ne devoir rien décider à cet égard, d'autant que l'existence de quelques fissures dans l'intérieur des morceaux où il avait observé ces phénomènes pouvait, par analogie avec ceux que présente parfois le spath d'Islande, faire douter s'ils étaient dus à une réflexion intérieure sur les fissures, ou à une absorption réelle. A la vérité M. Arago avait bien reconnu que le phénomène se produisait encore dans certains points où les fissures n'étaient pas apparentes, mais le seul soupçon de leur existence justifiait la réserve à laquelle il crut devoir s'arrêter. Aux différences déjà reconnues par M. Arago entre les couleurs ainsi produites, et celles que présentent les lames minces de mica et de sulfate de chaux quand on les expose à la lumière polarisée, on peut ajouter les suivantes : d'abord, dans

la coloration accidentelle produite par les morceaux de sulfate de baryte, les deux faisceaux colorés qui émergent ensemble sont polarisés à angles droits, et se comportent ainsi dans le prisme cristallisé avec lequel on les analyse; au lieu que la lumière polarisée qui a traversé des lames minces, limpides, à réfraction double, se comporte tout autrement, et se sépare dans le prisme qui l'analyse, comme si une portion, colorée d'une certaine teinte, avait conservé sa polarisation primitive, tandis que l'autre portion, colorée de la teinte complémentaire aurait acquis une polarisation nouvelle, dirigée à une distance angulaire égale de l'autre côté de la section principale de la lame cristallisée. Enfin, dans ces lames, si la lumière incidente est blanche, la lumière transmise est blanche aussi, et en général les couleurs des deux faisceaux transmis sont telles qu'elles reproduisent la couleur de cette lumière, au lieu que, dans les effets accidentels produits par les morceaux de sulfate de baryte, la couleur de la lumière incidente éprouve en général une altération sensible pendant la transmission. Séparant donc ces phénomènes, que des lois si différentes distinguent, l'auteur montre que les couleurs observées par M. Arago dans certains morceaux de sulfate de baryte, tiennent à la même cause qu'il a assignée pour les tourmalines et pour les topazes jaunes du Brésil : c'est-à-dire que quelques-uns des rayons simples qui composent la lumière blanche acquièrent, en traversant ces substances, une facilité particulière pour se laisser absorber par elles, selon l'espèce de réfraction et de polarisation qu'ils ont subie. M. Arago a offert lui-même à l'auteur les moyens de constater ces faits, en lui confiant un des morceaux de sulfate de baryte où il avait observé la propriété dont il s'agit. Ce morceau a la forme d'un parallélipipède rectangle; en l'exposant à la lumière polarisée, M. Biot y a reconnu tous les effets que M. Arago avait annoncés, et les mêmes que le premier a décrits depuis pour la topaze jaune, c'est-à-dire la diversité des couleurs de la lumière transmise,

selon le sens dans lequel on tourne le cristal relativement à la direction de polarisation primitive, et à la coloration différente des deux images dans lesquelles se résout la lumière directe qui les a traversées, lorsqu'on les analyse avec un prisme achromatique doué de la double réfraction. On y remarque aussi, comme dans la topaze jaune, que l'intensité de ces variations de teintes est différente selon le système des faces à travers lesquelles les rayons sont transmis. Mais il y a encore cela de singulier, que la nature même des deux teintes ainsi observées en différens sens n'est pas constante : par exemple, à travers deux des faces opposées du parallélipipède, l'une des images est d'un violet foncé, l'autre vert-jaunâtre ; à travers deux autres faces une des images est d'un violet bleuâtre, l'autre presque blanche; enfin, à travers le troisième système de faces, l'une des images est d'un jaune verdâtre très-sensible, et l'autre d'une teinte violette à peine colorée. L'auteur n'a pas encore cherché à comparer la direction des axes de cristallisation avec chacune de ces teintes. Un autre phénomène qu'il ne faut pas omettre, parce qu'il donne une confirmation frappante des dispositions à l'absorption que certains rayons acquièrent en traversant ce parallélipipède, c'est que si l'on reçoit à travers sa substance la lumière blanche des nuées, sans autre intermédiaire, elle paraît violette ou jaune verdâtre, selon le système de faces opposées par lesquelles elle parvient à l'œil ; ce qui montre évidemment que les rayons colorés de la teinte complémentaire à celle qu'on observe, éprouvent, dans chaque cas, une absorption prédominante, facilitée par le genre de réfraction, et conséquemment par le sens de la polarisation qu'ils ont subie. Ces observations, jointes à celles que M. Biot avait faites précédemment, lui ont donné lieu de penser que beaucoup de cristaux, qui paraissent colorés quand on les regarde par transmission, pouvaient devoir leur coloration à une cause pareille ; et que, si quelques-uns d'entre eux présentent des couleurs différentes, quand on les regarde ainsi dans des sens di-

vers, cela tient à ce que leur double réfraction, s'exerçant avec une inégale énergie dans ces différens sens, y modifie diversement les dispositions des rayons pour être absorbés. Toutes les épreuves que notre savant a pu faire jusqu'ici (1819) ont confirmé cet aperçu. En les effectuant, il a trouvé qu'un très-grand nombre de cristaux produisaient des phénomènes analogues à ceux que l'ont vient de décrire. *Société philomathique*, 1819, *page* 129. — *Voy.* Réfraction et Tourmaline.

MINES (École des.) (1) — *Institution.* — 1816. — Il est établi à Saint-Étienne (Loire) une école de mineurs pour l'enseignement des jeunes gens qui se destinent à l'exploitation des mines. Elle est composée d'un ingénieur en chef des mines, directeur, et de trois professeurs. On y enseigne l'exploitation, la connaissance des principales substances minérales, et de leur gisement, ainsi que l'art de les essayer et de les traiter; les élémens de mathématiques, la levée des plans et le dessin. L'instructio nest gratuite. Les élèves sont admis depuis l'âge de 15 ans jusqu'à 25. *Ordonnance du 2 août* 1816.

MINES (Exhalaisons des.) (Moyens de les détruire.) — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Picard. — 1811. — On connaît jusqu'ici deux espèces d'exhalaisons des mines; les unes, dues à l'air fixe, sortent des rochers, corrodent, décomposent, chassent même l'air atmosphérique des galeries, le remplacent, éteignent les lumières, et asphyxient les mineurs; les autres, contenant beaucoup de gaz hydrogène, s'enflamment, détonent avec fracas, et tuent tous ceux qu'elles rencontrent. Il a été établi aux mines d'Auzin un grand soufflet de forge qui est placé à l'entrée d'un puits de la mine, et mis jour et nuit en mouvement, soit par le feu, soit par

(1) Cette école est indépendante de celle qui existe à Paris depuis long-temps, et qui fut fondée par M. Sage en 1783 ou 1784.

l'eau, soit par un cheval. L'extrémité de ce soufflet est adaptée à un boyau de cuir, qui descend, file jusqu'au fond des puits, et même, si l'on veut, de la galerie où travaillent les mineurs. Ce boyau est cerclé d'espace en espace par des bandelettes de fer; une soupape est placée à l'extrémité du soufflet intérieurement, et de manière que lorsqu'il aspire l'air méphitique du fond de la galerie, la soupape se lève, et lorsqu'il est comprimé elle se ferme. Au corps du soufflet sont d'autres soupapes qui agissent en sens inverse de la première, se ferment lorsqu'il aspire, s'ouvrent et laissent échapper l'air fixe lorsqu'il descend; par ce moyen, les exhalaisons méphitiques sont constamment pompées, un courant d'air s'établit, l'air atmosphérique se renouvelle, et les effets de l'air fixe sont nécessairement détruits ou au moins paralysés. Pour absorber le gaz hydrogène on a exécuté dans les mines d'Auzin une lampe à six becs. Chaque bec a sa cheminée en cuivre rouge, et de la forme des cheminées de verre, mais plus longues. La chaleur se concentre dans ces cheminées avec une telle force, que le corps de la lampe, pour y résister, doit être également en cuivre rouge, l'expérience ayant prouvé que quand il est en fer-blanc elle fait fondre l'étain. Ce corps de lampe doit pouvoir contenir deux litres d'huile au moins; et il est démontré que lorsque la lampe suspendue est en activité, le gaz hydrogène se dégage des rochers avec sifflement et vient se détruire, ou, pour ainsi dire, se calciner au-dessus des cheminées. Lorsqu'on éteint les becs, le sifflement cesse. Pour remédier à l'engorgement des cheminées par la chute des matières carboniques qui, en chargeant les mèches, empêchent l'action du feu, on place deux de ces lampes au lieu d'une dans chaque galerie, à peu de distance l'une de l'autre, et on n'allume que trois de leurs becs. On allume les trois autres pendant le nettoiement de ceux éteints. *Archiv. des découv. et invent.*, *t.* 4, *p.* 43.

MINES DE CUIVRE (Procédé au moyen duquel on économise le combustible et la main-d'œuvre dans les.) —

Métallurgie. — *Invention.* — M. Duchamp, *de la Guillotière*, (Rhône.) — An viii. — Ce procédé, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de dix ans*, consiste à casser, trier et laver la mine, et à la griller en grands tas. Ces grillages durent sept à huit mois. La chaleur s'entretient par la pyrite. Il faut favoriser l'efflorescence en arrosant légèrement les tas de mine. Lorsqu'elle a atteint son dernier degré d'effleurissement, il faut, avant de la fondre, la laver avec son poids d'eau bouillante, que l'on y laisse digérer pendant deux jours, ayant soin de la remuer de temps en temps pour que l'eau puisse mieux dissoudre les sulfates que la mine contient. Il faut ensuite décanter et laver la mine avec son poids d'eau froide nouvelle, la laisser digérer encore deux jours, en la remuant de temps en temps. Cette seconde eau contient encore des sulfates, et peut servir à faire bouillir la nouvelle mine pour la laver. Après avoir décanté cette seconde eau, il faut recommencer à laver jusqu'à ce que le liquide n'ait plus de saveur. Alors la mine est très-désoufrée; on la met à la fonte avec un peu de chaux effleurie et du quartz concassé; faisant dépendre la quantité de la nature de la mine que l'on a à traiter. Les eaux de lavage contiennent les sulfates formés par l'efflorescence, et à l'aide de la ferraille on précipite tout le cuivre en raison des affinités. Le métal que l'on obtient par ce moyen peut de suite être mis à l'affinage. L'on peut aussi par le lavage séparer les morceaux de mine mal grillés et mal effleuris, et tirer parti des sulfates de fer que les eaux contiennent. La *matte* qu'on obtient d'une mine bien effleurie et bien lavée est infiniment plus pure que celle d'une mine qui ne l'a pas été. *Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 203.

MINES DE FER (Considérations chimiques sur les). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vauquelin, *de l'Institut.* — 1807. — La France est assez pauvre en métaux précieux; mais elle produit en revanche d'excellent fer en abondance. Cependant ce métal diffère en bonté se-

lon les mines d'où il vient et les forges où on le prépare. M. Vauquelin, pour découvrir les causes de ces différences, a analysé les minerais et les fontes que l'on expose aux fourneaux, les fondans que l'on y ajoute, et les scories ou autres déchets que l'on en sépare. Il a trouvé dans nos mines de fer limoneuses de Bourgogne et de Franche-Comté, outre l'oxide de fer, de la silice, de l'alumine, de la chaux, du manganèse oxidé, de l'acide phosphorique, de la magnésie et de l'acide chromique. Une partie de ces substances reste dans la fonte, surtout dans la blanche, et l'on en retrouve des parcelles même dans le fer le mieux affiné, quoique la plus grande quantité passe dans les scories ou les crasses, et dans les matières qui se subliment dans les fourneaux. C'est aux restes de chrome, de phosphore et de manganèse, que le savant observateur attribue les mauvaises qualités de certains fers, comme celles de casser à chaud et à froid, et tous les soins des maîtres de forges doivent tendre à débarrasser leur métal de ces substances nuisibles. *Travaux de la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut en* 1806.

MINES DE FER (Cristallisation des). — Minéralogie. — *Observations nouvelles.* — M. Haüy, *de l'Institut.* — An viii. — Les importans travaux de ce célèbre minéralogiste l'ayant conduit à rectifier les erreurs qui existaient relativement aux formes cristallines des mines de fer, il a annoncé que les cristaux de fer de l'île d'Elbe, au lieu de dériver de la forme cubique, étaient un véritable rhomboïde semblable à celui du fer des volcans. Il est résulté de ses recherches, que toutes les mines de fer qui conservent l'aspect métallique se réduisent à deux espèces très-distinctes l'une de l'autre, dont l'une renferme les substances qui cristallisent en octaèdre régulier, telles que le fer de Corse; et l'autre celles qui ont pour forme primitive un rhomboïde un peu aigu, comme le fer de l'île d'Elbe, celui de Framont et celui des volcans. La première continue de porter le nom de *fer oxidulé*, et la

seconde celui de *fer oligiste*, c'est-à-dire, peu abondant en fer à l'état métallique. On voit ici qu'une plus grande quantité d'oxigène imprime à la forme primitive un caractère tout particulier, en la faisant passer de l'octaèdre régulier au rhomboïde ; ce qui paraît indiquer deux points d'équilibre très-distincts. *Société philomathique*, *an* VIII, *bulletin* 40, *page* 122.

MINES D'ÉTAIN. — MINÉRALOGIE. — *Découverte.* — M. DE CRESSAC, *ingénieur des mines.* — 1811. — La découverte d'une mine d'étain en France n'est pas due au hasard, elle provient d'inductions et d'analogies. Les travaux des recherches ont été dirigés par M. de Cressac. Cet étain s'est trouvé dans le filon du Puy-les-Vignes, dans les montagnes des environs de Saint-Léonard. Un échantillon a été adressé au Conseil des Mines, et avec le quartz et le wolfram ; on observait un groupe de petits cristaux qu'à leur forme on reconnut pour de l'étain. Comme les mines de Cornouailles ne deviennent très-riches que loin du jour, et que les environs de Saint-Léonard ont beaucoup d'analogie avec cette province d'Angleterre, tout porte à croire que les recherches feront découvrir un filon d'avantageuse exploitation. (*Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 33. — M. ATHENAS. — 1813. — Différens échantillons, recueillis sur la commune de Piriac (Loire-Inférieure), ayant été reconnus provenir d'une mine d'étain, M. Athenas, et M. Dubuisson, conservateur du Muséum, se rendirent sur les lieux. Ils trouvèrent à la côte sud de Piriac, près le village de Penharanc, trois filons et une salbande de mine d'étain oxidé, courant dans les masses de granit qui constituent la côte et tout le sol environnant. Ces filons sont de quartz hyalin fétide, par fragmens plus ou moins gros, entre lesquels se trouve interposé un ghur ou argile chloritique dans lequel sont des cristaux de mine d'étain isolé. Le quartz lui-même est pénétré de ce minerai, ainsi que le granit qui lui sert de mur et de toit. Les deux filons prin-

cipaux courent de l'est à l'ouest, et viennent se réunir à un autre qui court du nord au sud. Le quatrième filon est une salbande ou couche horizontale entre deux masses de granit, mais il paraît moins riche que les autres. Ces filons sont à peu près à la ligne de la haute marée des morts-d'eaux, et à deux mètres au-dessus de la surface du sol de la côte. Le plus proche de terre a dix-huit pouces de puissance ; le second a un pied, et celui qui court du nord au sud a aussi dix-huit pouces de puissance. La salbande en a six à huit. L'inclinaison des deux premiers est du nord au sud; mais avec une pente si légère, qu'ils s'éloignent peu de la perpendiculaire. Celui qui court du nord au sud et avec lequel ils vont se confondre, est à peu près sous le même angle d'incidence. La mer, en battant la côte, a délayé l'argile chloritique interposée entre les masses de quartz hyalin métallifère, et a laissé à nu le minerai d'étain arrondi en galets par le balancement des eaux. Il y a dans les environs de ces filons de grosses masses de granit rougeâtre indicateurs des filons de mine d'étain. A environ cinquante mètres ouest de ces filons, on rencontre une masse de kiessel-schiefer alternant avec la chlorite schisteuse. Elle court du sud-ouest au nord-ouest, sur une largeur de deux cents mètres environ ; elle est arrêtée à l'ouest, par une masse de granit rougeâtre au delà de laquelle on ne trouve plus que de la chlorite schisteuse, longeant le bord de la côte, jusqu'à Mesquer et au-delà. Des recherches ultérieures feront sans doute reconnaître de nouveaux filons, dans cette masse de granit qui se prolonge, pendant une vingtaine de lieues, en alternant de loin en loin avec des gneiss. *Annales de Chimie, tome* 88, *page* 162.

MINIUM (Fabrication en grand du). — PRODUITS CHIMIQUES. — *Invention*. — M. OLLIVIER, *de Paris*. — AN II. — Cette fabrication pour laquelle M. Ollivier a obtenu un *brevet de quinze ans*, consiste, dans la première opération, à prendre une quantité quelconque de plomb que

l'on met dans une chaudière de fonte de grandeur proportionnée, ou dans un four à calciner. En faisant fondre à un feu doux pendant quinze à dix-huit heures, et en remuant continuellement avec un râble de fer, on obtient une poudre grise qui doit être très-fine, et l'on doit continuer d'opérer jusqu'à ce qu'elle soit à cet état. Dans la seconde opération, on met cette poudre grise, à l'épaisseur de sept à huit pouces, dans des étuis de terre ou sur l'âtre d'un four à réverbère; après quoi on pousse le feu jusqu'au petit rouge; on le laisse amortir et on répète alternativement l'opération pendant trente-six heures; ensuite on défourne. L'auteur fait observer que lorsqu'on cesse de faire le feu, il est nécessaire de bien luter, avec de la terre franche, les bouches *à feu et carnots*, afin d'intercepter le passage de l'air atmosphérique; c'est de cette précaution, dit-il, que dépendent la beauté et la qualité du *minium*. Dans la troisième opération, on obtient en défournant un *minium brut*, d'un rouge capucin, plus ou moins foncé; on le fait passer par un moulin semblable à celui dont les potiers et les faïenciers se servent. La matière étant parfaitement broyée et rendue douce, on répète l'enfournage, et lorsque la voûte du fourneau est d'un feu cerise, l'opération est terminée. Après avoir laissé refroidir avec les précautions indiquées, on retire le *minium*, qui sera d'une belle qualité, et on le met dans des tonneaux bien cerclés et doublés de papier gris dans l'intérieur. L'auteur a apporté des perfectionnemens à cette fabrication, principalement dans le procédé relatif au broiement et au lavage du *minium*. On met, dans une tine à moitié pleine d'eau, du *minium* en quantité suffisante, et à l'aide du moulin, on broye pendant une demi-heure; on ouvre un conduit inférieur, l'eau qui en sort est très-rouge : pendant qu'elle coule dans le baquet, on verse une nouvelle eau dans la tine jusqu'à ce qu'elle sorte claire. On répète cette opération de demi-quart d'heure en demi-quart d'heure. On laisse déposer l'eau sortie rouge, et le dépôt est une matière très-fine, qui séchée, passée au cylindre et mise

dans un four à réverbère, donne un très-beau *minium.* Un second perfectionnement est relatif à la troisième opération. On prend un baquet de quatre pieds de hauteur et d'une égale largeur, on l'enfonce en terre de manière qu'il forme une espèce de bassin ; on met à côté un tonneau d'une grandeur double, et à trois pieds du fond un robinet de cuivre. On prend du *minium* tel qu'il sort du baquet du moulin, on en met environ quatre cents livres dans le baquet plein d'eau. On agite fortement, et lorsque l'eau est rouge, on la fait couler dans le grand tonneau ; on laisse reposer une demi-heure environ ; on ouvre ensuite le robinet, l'eau en sort claire, et le *minium* fin se trouve précipité au fond du grand tonneau. On répète cette opération suivant la quantité de *minium* que l'on veut obtenir. Cette matière retirée, on la fait sécher et passer au cylindre ; on la met dans des boîtes de tôle à l'épaisseur de deux à trois pouces, on couvre ces boîtes avec leurs couvercles, on les passe au four à réverbère, et on lute les portes comme il a été indiqué. (*Brev. publiés, t.* 2, *p.* 232, *pl.* 55.) — *Perfectionnem.* — MM. Utzschneider, *de Sarguemines*, Dartigues, *de la verrerie de Vonèche* (Sambre-et-Meuse), Pécard fils, *de Tours*, Husson et Verdier, *de Paris*. — 1806. — Ces fabricans ont été *mentionnés honorablement* pour leur *minium.* Cette préparation réunit les propriétés qui annoncent une belle fabrication, savoir : une très-grande finesse, une belle couleur rouge et un coup d'œil cristallin. Toutefois le *minium* est encore une préparation pour laquelle nous payons à l'industrie des Anglais et des Hollandais un tribut dont les progrès de la chimie doit nous affranchir. (*Monit.*, 1806, *p.* 1512.) — *Invention.* — M. Pécard, *de Tours.* — 1815. — *Médaille d'or de mille francs* de la Société d'encouragement, en considération des succès qu'il a obtenus dans la fabrication du *minium* pur avec des plombs vieux, et parce que la Société n'a pu lui décerner le prix de trois mille francs qui avait été proposé pour le procédé qui indiquerait le moyen d'obtenir du *minium* de plomb des mines françaises. (*So-*

ciété d'encouragement, 1815, *tome* 14, *page* 63.) — *Perfectionnement*. — 1819. — Le même manufacturier a obtenu une *médaille de bronze* à l'exposition des produits de l'industrie, pour du *minium* encore supérieur à celui qui lui a valu une mention honorable en 1806. *Livre d'honneur*, *page* 339.

MINUDOMÈTRE. (Instrument destiné à faciliter la réduction des plans des mines.) — INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES. — *Invention*. — M. DE LA CHABEAUSSIÈRE. — 1811. — L'instrument, appelé par l'auteur *minudomètre*, peut également servir à agrandir au lieu de diminuer, quoique son principal objet soit la réduction des plans. Il est composé d'une règle de bois à biseaux, à l'extrémité de laquelle il y a un pivot fixe ou une plaque de métal percée d'un petit trou, pour y placer à volonté un pivot. Ce pivot est une portion d'aiguille, avec un pivot qui lui sert de tête. Sur cette règle sont tracées une grande et une petite échelles, faites selon la proportion qu'on désire avoir. Comme c'est principalement pour les mines, l'auteur a pris pour base une échelle de trois lignes pour toise, et pour la réduction il a employé une échelle d'une ligne pour toise. Une semblable échelle diminuant d'un tiers la grandeur de chaque dimension d'un plan, toutes les parties du plan sont assez rassemblées pour qu'on puisse les considérer en même temps. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 25.

MIRABILIS HYBRIDA. (Nouvelle espèce de belle de nuit.) — BOTANIQUE. — *Découverte*. — M. LEPELLETIER. — 1806. — On cultive depuis long-temps pour l'ornement des jardins la belle de nuit du Pérou (*mirabilis jalapa L.*) et la belle de nuit à longues fleurs (*mirabilis longiflora L.*) La première est recherchée pour l'élégance de son port et pour ses fleurs nombreuses et de couleurs diverses; la seconde, à cause de l'odeur suave qu'elle répand dans les soirées d'été. Le hasard vient de produire une troisième

espèce qui, réunissant le port de la première au parfum de la deuxième, est une acquisition précieuse pour les jardins. M. Fabus, d'Attichy, trouva un seul individu de cette plante en 1802, dans un semis qu'il avait fait de la belle de nuit à longues fleurs; il en céda une racine à M. Lepelletier: elle a fleuri et donné des grains pendant quatre ans. Ce dernier l'a multipliée et il en a obtenu plusieurs variétés de couleur; mais elle a conservé son caractère spécifique. Cette espèce parait être une hybride produite par des graines cueillies sur une belle de nuit à longues fleurs qui avait été fécondée par la belle de nuit du Pérou. Pour la faire mieux distinguer, M. Lepelletier la compare aux deux autres. *Mirabilis jalapa*: fleurs inodores, longues d'un pouce à un pouce et demi, réunies en corymbes au sommet des rameaux; feuilles presque ovales; tiges droites; toute la plante est glabre. *Mirabilis hybrida*: fleurs odorantes, longues de deux à trois pouces, ayant le tube pubescent mais non visqueux; feuilles en cœur, très-peu velues; tiges droites, légèrement enduites d'un suc résineux. *Mirabilis longiflora*: fleurs odorantes, longues de cinq à six pouces, réunies et sessiles au sommet des rameaux; feuilles en cœur; tiges faibles et tombantes; toute la plante est velue et enduite d'une viscosité résineuse. On voit que la belle de nuit hybride participe des deux autres: elle a les fleurs de moitié plus longues que la première, dont elle a le port, et de moitié moins que la seconde, dont elle a les feuilles: moins lisse que l'une, elle est moins velue et moins visqueuse que l'autre. Il est une quatrième espèce que Linnée a décrite sous le nom de *M. odorata*, et qu'on a depuis nommée *M. dichotoma*. Quoique ses fleurs soient odorantes, elle ne peut être confondue avec l'hybride, puisqu'elle ne diffère du *M. jalapa* que par ses fleurs plus petites, axillaires et ordinairement solitaires. Les fleurs de la belle de nuit hybride varient en couleur comme celles de la belle de nuit commune. Le premier individu était d'un violet tirant sur l'outremer. M. Lepelletier en a obtenu de presque blanches, de rouge-aurore, etc. Toutes ont le centre de la fleur

violet comme le *longiflora*. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1806, *tome* 8, *page* 480.

MIRAGE (Définition et phénomènes du). — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Monge, *de l'Institut.* — An vii. — Dans certaines circonstances, un navire vu de loin paraît entièrement détaché de la mer et dessiné dans le ciel; voilà ce que les marins appellent *mirage*. Dans les déserts de l'Égypte, les villages vus dans le lointain, semblaient de même, à notre armée, détachés du sol, ou plutôt paraissaient bâtis sur des îles au milieu d'un lac. A mesure qu'on en approchait, la surface d'eau apparente se rétrécissait, et disparaissait entièrement, lorsqu'on n'était plus qu'à une petite distance; l'illusion recommençait pour un autre village éloigné. M. Monge attribue cet effet à la diminution de densité de la couche inférieure de l'atmosphère dans le désert. Cette diminution est produite par l'augmentation de température, qui est le résultat de la chaleur communiquée par le soleil aux sables, avec lesquels la couche inférieure est en contact immédiat; à la mer, la couche inférieure devient moins dense lorsque par l'effet de certaines causes, comme l'action des vents par exemple, la quantité d'eau qu'elle tient en dissolution est plus grande que dans les autres couches. Dans cet état de choses, les rayons de lumière qui viennent des parties basses du ciel, étant arrivés à la surface qui sépare la couche la moins dense des autres, ils ne pénètrent pas au-dessous, ils sont réfléchis par cette surface, et vont peindre l'image du ciel dans l'œil de l'observateur, qui croit alors voir une partie du ciel au-dessous de l'horizon; c'est cette partie qu'il prend pour l'eau, lorsque le phénomène se passe à terre; s'il est à la mer, il croit voir dans le ciel tous les objets qui flottent sur la partie de la surface occupée par l'image du ciel. (*Annales de chimie*, *tome* 29, *page* 207.) — M. Dangos. — An x. — L'auteur a rendu compte à l'Institut d'un phénomène de mirage qui a eu lieu dans le canal de Malte, en 1784. Voici comment il s'explique: Le

20 mars vers une heure de l'après-midi, de grands cris apprirent à l'auteur qu'une ile venait de s'élever dans le canal de Malte; il aperçut bientôt de dessus les terrasses de son observatoire, une terre très-blanche entourée d'eau, et dont la forme était celle à peu près d'un cône droit irrégulièrement tronqué. Des marins et des pêcheurs étaient déjà partis pour aller reconnaître cette île et pour en prendre possession. La figure de cette terre, sa blancheur, et surtout sa position, firent bientôt reconnaître à M. Dangos que cette terre n'était autre chose que le sommet, toujours couvert de neige, du mont Etna. Ce sommet élevé de 3326 mètres, se trouvait rapproché de Malte par une cause extraordinaire, et abaissé fort au-dessous du niveau des eaux. La distance de cette terre paraissait être de quatre à six lieues. On distinguait très-bien la mer par-dessus et tout à l'entour de la petite île, et cette apparence extraordinaire dura environ trente minutes. Cette île parut ensuite s'éloigner peu à peu, se relever, enfin elle reprit sa place; le véritable Etna se découvrit, ainsi que les côtes de Sicile qui avaient été cachées pendant tout cet intervalle, et on les vit toute la soirée. Ce phénomène fut vu des îles de Cumino et du Gozzo, à une distance de huit à dix lieues. La mer était calme, le thermomètre à 14°4'. Le baromètre, placé à environ 80 mètres au-dessus du niveau de la mer, marquait 27 pouces 9 lignes. Le temps était humide, et il avait régné un brouillard épais toute la matinée ainsi que la veille. Le 17 avril 1785, M. Dangos eut encore l'occasion d'observer ce phénomène, il vit naître l'île, il la vit se développer, et, ayant mesuré la dépression, qui fut trouvée de 15' 17", la distance fut estimée à 18000 mètres; il y avait beaucoup de nuages légers, le soleil était pâle, le vent à l'est faible, la mer tranquille. Sans chercher à expliquer la cause de ces phénomènes qui ne se rattachent à aucune des hypothèses connues, il se contente de rappeler l'aspect que prend quelquefois le soleil à son lever, qui prend une forme un peu allongée, qui se rétrécit tout à coup dans sa partie inférieure, et qui est terminé par le bas, par une ligne

droite, de sorte qu'il ressemble à une urne sur son piédestal. Pour expliquer ce fait d'après la théorie de M. Monge sur le mirage, on conçoit que si les rayons émanés d'un segment plus ou moins grand du disque solaire, parviennent à la surface qui sépare une couche assez rare de notre atmosphère, d'une couche plus dense, ils seront réfléchis par cette dernière, et, cette réflexion renversant l'image, le bord inférieur viendra se joindre à la partie du disque qui était trop élevée pour éprouver cette réflexion, et la corde du segment occupera la partie inférieure de l'image. (*Recueil des savans étrangers, tome premier, page* 463.) — M. Biot. — 1818. — Feu M. Jurine, de Genève, a adressé à M. Biot une note où il est dit : Le jeudi 17 septembre à dix heures du matin, le ciel était nuageux, l'air légèrement chargé de vapeurs et légèrement agité par un vent de nord-est; le thermomètre à 12° $\frac{1}{4}$ de Réaumur, et le baromètre à 27 pouces $\frac{3}{16}$. M. Soret se trouvant chez M. Jurine, au deuxième étage d'une maison située au bord du lac, s'amusait à regarder, avec un grand télescope, une barque chargée de tonneaux, dont les deux voiles étaient déployées, et qui faisait route pour Genève. Au moment où cette barque arriva à la hauteur de la pointe de Belle-Rive (cap formé par le rétrécissement du lac, à une lieue au-dessus de Genève et situé sur la rive gauche) et dans l'instant où elle changea un peu sa direction primitive, en se portant vers la rive gauche, M. Soret vit paraître au-dessus de l'eau l'image des deux voiles, laquelle, au lieu de suivre la marche de la barque, s'en sépara pour en prendre une différente, en cheminant du côté de la rive droite, dans la direction apparente de l'est à l'ouest, tandis que la barque marchait du nord au sud. Au moment de l'observation, la partie du lac où se trouvait la barque paraissait calme, et, comme à l'ordinaire, d'une couleur d'aigue marine, tandis que celle qui était plus rapprochée de l'observateur était faiblement agitée et d'une teinte grisâtre, due sans doute à la réflexion des nuages. Quand l'image se sépara de la barque, ses dimensions étaient

égales aux deux voiles qu'elle représentait; mais à mesure qu'elle s'en sépara, elle diminua insensiblement, de manière à se trouver réduite de moitié lorsque le mirage cessa. M. Jurine arriva assez à temps auprès de M. Soret pour voir ces deux objets à peu de distance l'un de l'autre; ils s'avançaient toujours sur le même plan, de manière qu'en faisant mouvoir le télescope horizontalement, ils passaient l'un après l'autre au champ de l'instrument. Quand les rayons solaires, qui perçaient de temps en temps au travers des nuages, se portaient sur l'image, on la distinguait aisément à la vue simple; observée avec le télescope, elle paraissait d'une blancheur éclatante : mais ce qui frappa le plus, fut de ne pas voir cette image renversée, comme cela a lieu dans les mirages ordinaires, et de ne pouvoir distinguer au-dessous d'elle ni le corps du bâtiment, ni les tonneaux dont il était chargé; les voiles seules étaient reproduites dans la même position qu'elles occupaient sur la barque, et également enflées. Entre le corps palingénésique et la surface plane de l'eau, il semblait exister un intervalle, au-dessous duquel on vit, quelques instans, se réfléchir assez nettement une partie de l'image de ce corps; mais dès qu'il eut atteint la surface agitée, cette réflexion cessa, et on observa sur le bord postérieur de la grande voile une ondulation qui paraissait coïncider avec celle des petites vagues environnantes. Au bout d'un certain temps, une maison voisine ayant masqué la barque à M. Jurine, il pria M. Soret, de monter au grenier pour continuer l'observation. Quoique son nouveau poste l'eut placé à une élévation presque double au-dessus de la surface de l'eau, il vit également bien l'image qui continuait toujours à s'avancer vers la rive droite, à mesure que la barque se dirigeait vers la gauche; environ dix minutes après son arrivée au grenier, il descendit et annonça que les bateliers avaient plié les voiles de manière à ne plus distinguer au grand mât qu'une seule bande blanche : avant de connaître ce changement on avait déjà remarqué que l'image de la petite voile s'était insensiblement dissipée, et que celle de la

grande avait diminué de ses dimensions primitives. M. Jurine était tenté d'attribuer cette modification dans l'apparence du spectre, au changement d'horizon et au rideau que la terre commençait à former derrière lui; mais il ne tarda pas à reconnaître son erreur, en apprenant ce qui s'était passé sur la barque et en continuant à voir la bande blanche poursuivre sa marche, jusqu'à ce que les arbres des paqnis, interposés entre la barque et lui, l'eussent complétement cachée à ses regards. En faisant connaître le phénomène décrit dans cette note, M. Biot déclare qu'il est extrêmement curieux, comme offrant le premier exemple d'un mirage latéral produit naturellement dans l'atmosphère; que du reste les circonstances physiques dans lesquelles on l'a observé en font très-aisément voir la cause. Si l'on jette les yeux, dit-il, sur la figure dessinée par M. Jurine, on remarque que la surface du lac de Genève, dans la partie où a paru le phénomène, est dirigée à peu près du sud-ouest au nord-est. En outre, l'observation ayant eu lieu à dix heures du matin, on voit qu'à cette époque la direction des rayons solaires était à peu près du sud-sud-est au nord-nord-ouest; or, il faut remarquer que la rive du lac, située au sud-est, est inclinée suivant une pente rapide, et qu'il existe de ce côté du lac de très-hautes montagnes, dont l'ombre avait dû, pendant une partie de la matinée, préserver le terrain voisin de la rive gauche de l'action directe du soleil, tandis que les rayons de cet astre échauffaient au contraire, sans obstacle, l'autre rive, située du côté du nord. D'après cela, si l'on suppose d'abord que le temps soit tout-à-fait calme, cette inégalité de radiation pourra très-aisément produire dans la masse d'air qui couvre le lac une inégalité de température dans le sens horizontal; car la portion située du côté de la rive que le soleil éclaire devra être plus chaude, et conséquemment moins dense que celle qui repose sur l'eau du côté de la rive que le soleil n'éclaire pas; et par le seul effet des petites fluctuations dont l'atmosphère n'est jamais exempte, même dans les plus grands calmes, le passage d'un de ces états à l'autre ne

devra pas se faire brusquement, mais par un mélange graduel, ce qui produira une densité progressivement décroissante de la masse froide à la masse chaude dans une étendue horizontale que les localités détermineront. Cette inégalité pourra subsister encore s'il souffle un léger vent du nord-est, comme dans le cas du phénomène ; car la direction de ce vent étant à peu près parallèle à la côte méridionale du lac, son effet principal sera de transporter ensemble les deux masses contiguës d'air plus froid et d'air plus chaud, sans les mêler intimement; par conséquent ce transport commun laissera subsister horizontalement entre ces masses les mêmes différences de densité; or ces différences sont précisément pareilles à celles qui existent dans le sens vertical entre les couches horizontales d'air qui reposent sur un sol échauffé par le soleil, et les couches plus élevées qui, n'étant pas soumises au contact du sol, sont par conséquent plus froides; et comme il se produit constamment dans cette dernière disposition, des phénomènes de mirage vertical occasionés par des rayons qui, venant des couches supérieures et entrant dans les couches inférieures, sont ramenés et réfléchis en haut par l'excès d'attraction des premières ; de même sur le lac ainsi inégalement échauffé, s'il existe des objets situés vers la limite des températures inégales, dans la portion d'air où la densité commence à décroître, il pourra se faire que ces objets vus de loin, suivant la direction de la limite, offrent deux ou plusieurs images : l'une directe, produite par des rayons qui parcourent uniquement la masse d'air la plus froide, où la densité est sensiblement constante ; les autres réfléchies, produites par des rayons qui parcourent uniquement la masse d'air la plus froide, par l'effet du décroissement continuel des densités. Le nombre de ces images, ainsi que leur situation, dépendront de la loi suivant laquelle ce décroissement s'opère ; et ainsi on ne peut rien assigner à cet égard, sans connaître la loi des densités. Dans le cas du phénomène décrit par M. Jurine, cette loi était telle qu'il ne se produisait qu'une seule image retournée verticalement ; mais lorsqu'on observe sur

un sol sablonneux éclairé par les rayons d'un soleil un peu vif, on voit souvent se réaliser le cas de plusieurs images dont les unes sont renversées et les autres droites, quoiqu'elles soient également vues par réflexion. Il y a plusieurs années que M. Biot réalise le mirage latéral dans le cours de physiquo de la faculté des sciences, au moyen de l'expérience suivante : on a une cuve de tôle de forme rectangulaire, dont la longueur est à peu près d'un mètre sur un demi-mètre de hauteur et de largeur ; on suspend ce vase horizontalement, de manière que ses surfaces latérales se trouvent dans une situation verticale ; puis, à quelque distance, sur le prolongement de ces surfaces, on place divers objets, par exemple, des bandes triangulaires de papier blanc, dont les directions soient obliques à l'axe de la cuve. Ces dispositions faites, on remplit la cuve de charbon que l'on allume ; et en plaçant l'œil sur le prolongement de ses parois, on voit, à mesure que la température s'élève, le mirage, soit horizontal, soit vertical, se produire sur le fond et sur les parois. Le phénomène observé par M. Soret et par M. Jurine présente un effet semblable produit par des causes naturelles. Or, comme la principale de ces causes, qui est l'ombre portée par les montagnes sur la rive méridionale, existe toujours, il ne faut qu'y joindre la circonstance accidentelle d'un temps calme et d'un soleil brillant pour que le phénomène ait lieu ; c'est pourquoi M. Biot imagine qu'on l'observera facilement, si l'on veut y faire attention, dans les circonstances qu'il vient d'indiquer. Sur la simple exposition de ce phénomène, M. le professeur Prevost en a de suite indiqué l'interprétation d'après la conformation des deux rives. *Bulletin de la Société philomathique*, 1820, *page* 28.

MIROIR ARDENT. — Physique. — *Invention.* — M. Peyrard. — 1808. — Ce miroir, composé de plusieurs miroir plans, est construit de la manière suivante : une petite lunette portée par un trépied, et garnie de deux fils qui se croisent au foyer des verres, peut être facilement dirigée



vers le point sur lequel on veut porter l'image. On la maintient dans cette direction par deux vis. La lunette, sans changer de direction, est mobile sur son axe, entre deux collets, et peut être maintenue dans toutes ses positions autour de cet axe par une autre vis. Elle porte en dehors le miroir qu'elle entraîne avec elle quand elle tourne autour de son axe, et qui, indépendamment de ce mouvement, peut tourner au moyen d'un axe particulier, perpendiculaire à celui de la lunette. On fait tourner la lunette sur son axe jusqu'à ce que l'axe particulier du miroir soit perpendiculaire au plan formé par les rayons incidens et réfléchis, et on la maintient dans cette position par les vis. Enfin on fait tourner le miroir sur son axe particulier jusqu'à ce que les rayons réfléchis soient parallèles à l'axe de la lunette, et on est sûr qu'alors l'image du soleil se porte sur l'objet vers lequel la lunette est dirigée. Pour le premier mouvement, lorsque l'axe particulier du miroir est perpendiculaire au plan du rayon incident et réfléchi, le bord du plan, qui est perpendiculaire à l'axe particulier du miroir, porte une ombre qui est du plan parallèle à celui des rayons incidens et réfléchis, et par conséquent parallèle à l'axe de la lunette. Ainsi cette ombre doit couper la face d'un index saillant, en dehors de la lunette, dans une droite qui ait la même distance de l'axe de la lunette qui est le bord du cadre. Donc, cette droite étant tracée sur la face de l'index pour exécuter le premier mouvement, il suffit de faire tourner la lunette sur son axe jusqu'à ce que l'ombre du cadre du miroir coïncide avec la droite tracée sur l'index, qui est d'une précision assez grande. Pour le deuxième mouvement, il est clair que, quand le miroir est placé de manière que les rayons réfléchis soient parallèles à l'axe de la lunette, si sur l'axe particulier du miroir, et tout près des bords du cadre, on a enlevé le tain de la glace sur un petit trait, le défaut de tain produira une ombre qui tombera sur le milieu de la droite de l'index. Donc, ce point du milieu étant marqué d'avance sur l'index, il suffit, pour exécuter le deuxième

mouvement, de faire tourner le miroir sur son axe particulier, jusqu'à ce que l'ombre du trait privé de tain tombe sur ce point; ce qui est de la même précision que pour le premier mouvement. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 1, *page* 105.

MIROIR ODONTOTECHNIQUE. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention*. — M. MARMONT, *dentiste à Paris*. — AN XIII. — L'effet de ce miroir, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, est de faire découvrir à volonté, toutes les parties internes de la bouche, tant pour le dentier supérieur que pour l'inférieur, de manière à indiquer précisément le siége du mal, et éviter par ce moyen les erreurs qui souvent font extraire une dent pour une autre. Quand on désire voir la partie interne de la mâchoire inférieure, on pose la partie courbe du miroir de manière que ses extrémités soient appuyées sur les deux premières dents molaires; si, au contraire, on veut voir la partie interne de la mâchoire supérieure, il faut que la partie courbe pose, pour ainsi dire, sur le palais, la ligne horizontale étant presque supportée par la lèvre inférieure. Quant aux parties latérales, comme c'est seulement de la partie supérieure de la mâchoire qu'il peut être question, il faut poser une des boules sur la dernière molaire inférieure, la partie horizontale touchant la joue pour la partie latérale droite, et dans le sens contraire pour la partie latérale gauche. Dans tous les cas, il faut que les effets du miroir soient répétés dans la glace adaptée au couvercle de l'étui auquel, par conséquent, on fera subir les mêmes positions du miroir, suivant les différentes manières énoncées ci-dessus. *Brevets non publiés*.

MIROIR PARABOLIQUE. — ART DE L'OPTICIEN. — *Perfectionnement*. — M. LENOIR fils. — 1819. — *Médaille d'argent* pour un miroir parabolique destiné à un phare, ainsi que pour d'autres instrumens. *Livre d'honneur*, *page* 275.

MIROIRS DES ANCIENS. — Archéologie. — *Observations nouvelles.* — M. Chevalier l'aîné, *ingénieur du roi.* — 1820. — Les premiers miroirs artificiels furent de métal : Cicéron en attribue l'invention au premier Esculape ; mais, d'après le verset huit du chapitre trente-huit de l'Exode, les miroirs seraient d'une antiquité encore plus constatée ; car il y est dit que Moïse, ayant fait fondre les miroirs des femmes qui se tenaient à l'entrée du tabernacle, en fit construire un bassin d'airain muni de sa base. L'airain ne fut pas le seul métal dont on fit les miroirs ; on y employa aussi l'étain et le fer bruni ; l'on en fabriqua depuis qui étaient un mélange d'airain et d'étain. Ceux qu'on fit à Brindes passèrent long-temps pour les meilleurs de cette dernière espèce ; mais on donna ensuite la préférence aux miroirs d'argent dont Praxitèle, contemporain du grand Pompée, fut l'inventeur. Plusieurs poëtes, et même de graves jurisconsultes, s'accordent à donner aux miroirs une place importante dans la toilette des femmes. Cependant il fallait que du temps d'Homère ils n'en fussent pas une pièce bien distinguée, puiqu'il n'en parle pas dans sa description de la toilette de Junon, où il a pris plaisir à rassembler tout ce qui contribuait à la parure la plus recherchée. Le luxe ne négligea pas d'embellir les miroirs : il y prodigua l'or, l'argent, les pierries, et en fit par-là des bijoux d'un grand prix. Sénèque dit qu'on en voyait dont la valeur surpassait la dot que le sénat avait asssigné sur les deniers publics à la fille de Cn. Scipion, dot qui montait à 11000 as, ce qui revient, selon l'évaluation la plus commune, à 550 francs de notre monaie. On ornait de miroirs les murs des appartemens ; on en incrustait les bassins dans lesquels on servait les viandes sur la table ; on en revêtait les vases qui multipliaient ainsi l'image des convives, et que Pline appelait un *peuple d'images*. Quant à leur forme, il paraît qu'elle était ronde ou ovale. En 1647, on découvrit à Nimègue un tombeau où se trouva un miroir d'acier ou de fer pur, de forme orbiculaire, dont le diamètre était de cinq pouces

romains. Le revers en était concave, et couvert de feuilles d'argent avec quelques ornemens. Le métal fut long-temps la seule matière employée pour les miroirs. Il est pourtant incontestable que le verre fut connu dès les temps les plus reculés ; le hasard le fit découvrir environ mille ans avant l'ère chrétienne. Pline dit que des marchands de nitre, qui traversaient la Phénicie, s'étant arrêtés sur les bords du fleuve Bélus pour y faire cuire leur viande, mirent, au défaut de pierres, des morceaux de nitre pour soutenir leurs vases ; et que ce nitre, mêlé avec le sable, ayant été embrasé par le feu, se fondit et forma une liqueur transparente et claire qui se figea, et donna la première idée du verre. Il est d'autant plus étonnant que les anciens n'aient pas connu l'art de rendre les verres propres à la représentation des objets, en appliquant l'étain derrière les glaces, que les progrès dans la découverte du verre furent chez eux poussés fort loin. Quels beaux ouvrages ne fit-on pas avec cette matière ! dit l'auteur. Quelle magnificence que celle du théâtre de M. Scaurus dont le second étage était entièrement incrusté de verre ! Quoi de plus superbe, selon le récit de saint Clément d'Alexandrie, que ces colonnes de verre d'une grandeur et d'une grosseur extraordinaires, qui ornaient le temple de l'île d'Aradus ! Il n'est pas moins surprenant que les anciens, qui connaissaient l'usage du cristal, plus propre encore que le verre à être employé dans la fabrication des miroirs, ne s'en soient pas servis pour cet objet. On ignore le temps où les anciens commencèrent à faire des miroirs de verre ; l'on sait seulement que ce fut des verreries de Sidon que sortirent les premiers miroirs de cette matière. On y travaillait très-bien le verre, et l'on en faisait de fort beaux ouvrages, qu'on polissait au tour et qu'on ornait de figures et d'ornemens en plat et en relief, comme on aurait pu le faire sur des vases d'or ou d'argent. Les anciens avaient encore connu une sorte de miroir, qui était d'un verre appelé par Pline, *verre obsidien*, du nom d'*Obsidius*, qui l'avait découvert en Éthiopie ; mais on ne peut

lui donner qu'improprement le nom de verre ; la matière qu'on y employait était noire comme le jayet, et ne rendait que des images très-imparfaites. Il ne faut pas confondre les miroirs des anciens avec la *pierre spéculaire*. Cette pierre était d'une nature toute différente, et s'employait à tout autre usage. On ne lui donnait le nom de spéculaire qu'à cause de sa transparence. C'était une sorte de pierre blanche et transparente qui se coupait par feuilles, mais qui ne résistait pas au feu : ce qui doit la distinguer du talc, qui a bien la blancheur et la transparence, mais qui résiste à un feu violent. On doit rapporter au temps de Sénèque l'origine et l'usage des pierres spéculaires ; il en rend un témoignage formel. Les Romains s'en servaient pour garnir leurs fenêtres, comme nous y employons le verre ; et surtout dans les salles à manger pendant l'hiver, afin de se garantir des pluies et des orages de cette saison. Ils s'en servaient aussi pour les litières des dames et pour les ruches, afin d'y pouvoir considérer l'ingénieux travail des abeilles. En un mot, l'usage des pierres spéculaires était si général, que beaucoup d'ouvriers n'avaient pas d'autre profession que celle de les tailler et de les mettre en place. Les anciens connaissaient encore une autre pierre appelée *phengite*, et qui ne le cédait pas en transparence à la pierre spéculaire ; on la tirait de la Cappadoce ; elle était blanche, et avait la dureté du marbre. L'usage en commença du temps de Néron, qui s'en servit pour construire le temple de la Fortune, renfermé dans l'enceinte immense de ce riche palais, qu'il appela la *Maison dorée*. Ces pierres répandaient une lumière éclatante, et telle, selon les termes de Pline, que le jour y était plutôt renfermé qu'introduit. *Conservateur de la vue*, *par M. Chevalier*, *page* 302.

MIROIRS PARALLÈLES. — ART DE L'OPTICIEN. — *Invention*. — MM. RICHER fils. — 1816. — Ces miroirs, d'un travail fort difficile, sont employés dans la construction des instrumens à réflexion, dans celle des horizons

artificiels pour les observations qu'on fait à terre. Leurs miroirs plans sont d'une exécution si achevée, qu'ils peuvent soutenir la concurrence avec tout ce qui a été exécuté de plus parfait en ce genre, tant en France que dans les pays étrangers. *Mémoires de l'académie des sciences*, 1816, *page* 53.

MISPIKEL. (Son analyse.) — CHIMIE — *Observations nouvelles.* — M. CHEVREUL. — 1811. — Le mispikel, chauffé dans une cornue de verre, donne un sublimé d'arsenic métallique, contenant une très-petite quantité de sulfure; le résidu est du fer sulfuré retenant des traces d'arsenic. D'après l'analyse du sublimé par la potasse et celle du résidu par l'acide nitrique, M. Chevreul a conclu que le mispikel était formé :

Arsenic.	43,418
Fer.	34,938
Soufre.	20,134
	98,490
Perte.	1,510
	100,000.

Cette analyse démontre que, dans le mispikel, le fer et le soufre se trouvent dans le rapport où ces corps constituent le sulfure au *minimum;* car, si l'on calcule la quantité de soufre que 34,938 de fer doivent absorber, on trouve 20,526 au lieu du nombre 20,134 que M. Chevreul a trouvé par l'expérience. De ce qu'on obtient, du mispikel distillé, du sulfure de fer et de l'arsenic, on ne peut en conclure que le mispikel consume le fer à l'état de sulfure, parce que l'on sait que le fer distillé avec le sulfure d'arsenic le convertit en sulfure; par conséquent, si le mispikel était formé de sulfure d'arsenic et de fer, ou bien si le soufre était en même temps combiné aux deux métaux, on obtiendrait toujours pour résultat de l'arsenic et du

sulfure de fer. Mais si l'on considère le rapport du fer et du soufre, si l'on considère que l'affinité du fer pour le soufre paraît être supérieure à celle de l'arsenic pour le même corps, il sera permis de penser que le mispikel peut bien être une combinaison d'arsenic et de sulfure de fer au *minimum*. — *Bulletin de la Société philomathique*, 1811, *page* 317; *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *même année*, *tome* 17, *page* 156.

MITRAILLE. (Fourneau destiné à la faire suer en masse.) — Économie industrielle. — *Invention*. — M. Denisart, *de Lille*. — 1810. — L'auteur a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans* pour cette machine, que l'on distingue en deux parties : le fourneau proprement dit, et l'appareil destiné à battre la mitraille suante au sortir du feu. La première partie consiste, 1°. en un cendrier où il se trouve des trous par où l'on introduit à volonté des barres de fer mobiles pour faire tomber le feu et pour retirer la masse aisément; 2°. en une grille du fourneau; 3°. en une plate-bande en fer pour soutenir ce dernier. Il y a aussi des trous par où s'introduit l'air pour donner au haut de la masse la facilité de chauffer; 4°. en une clef régulatrice de la chaleur. La seconde partie se compose, 1°. d'une bâtisse qui sert de support au mécanisme destiné à faire mouvoir le marteau; 2°. d'une grande roue motrice; 3°. d'un plateau en fer, placé sur la roue pour lui donner plus de poids; 4°. d'un tambour en fer, garni de cames qui font lever le marteau; 5°. d'un volant; 6°. d'une lanterne qui engrène la roue. Un mécanisme, qui n'offre rien de nouveau, donne le mouvement à toute la machine; enfin le marteau et l'enclume sont concaves, pour recevoir la masse suante. *Brevets non publiés.*

MITRES. — Économie industrielle. — *Inventions*. — M. Ravelet. — 1811. — Les mitres inventées par l'auteur, sont capables de durer autant que les bâtimens, et construites de manière à empêcher le refoulement de la co-

lonne d'air supérieur dans le corps de la cheminée, conséquemment celui de la fumée dans l'appartement; elles préservent également d'un incendie, au moyen des soupapes qui y sont adaptées, correspondant à d'autres établies au-dessus du foyer, et jouant les unes avec les autres par le moyen d'un fil de fer qui les contient. (*Annuaire de l'industrie*, 1811.) — M. Maréchal. — 1813. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans*, pour ses mitres que nous décrirons dans notre dictionnaire de 1828. — M. Fougerol. — 1817. — *Brevet d'invention de dix ans*, pour des mitres en terre cuite, que nous décrirons à l'expiration du brevet. — M. Chedebois, *de Paris*. — 1820. — L'auteur a obtenu un *brevet d'invention et de perfection. de dix ans*. A son expiration nous donnerons la description des procédés dans l'un de nos dictionnaires annuels. — *Perfectionnement*. — M. Maréchal. — *Brevet de perfectionnement* à cet artiste cessionnaire de M. Fougerol, qui a obtenu un brevet d'invention en 1817. Voy. Faitières.

MOBILE PERFECTIONNÉ. (Son application aux voies de transport par terre et par mer.) — Mécanique. — *Invention*. — M. Dallery. — An xi. — L'auteur applique d'abord son mobile, pour lequel il lui a été délivré un *brevet de cinq ans*, à un vaisseau qu'il nomme *vaisseau insubmergible*, dont il donne la description de la manière suivante. « La paroi externe de ce vaisseau est en cuivre rouge d'une ligne d'épaisseur; des courbes la soutiennent. Elles sont au nombre de neuf sur chaque côté, et sont placées horizontalement de l'avant à l'arrière. Ces dix-huit courbes sont soutenues par trente-huit autres qui les traversent depuis la quille jusqu'au pont. Il résulte de cet arrangement six cent quatre-vingt-quatre cages de deux pieds cubes chaque, déduction à faire de l'épaisseur des bois et de la différence qui provient de la coupe du vaisseau. La paroi interne est formée par un lambris attaché aux courbes avec une porte de six pouces carrés pour chaque cage, ouvrant et fermant à volonté. Le premier plancher est

posé à trois pieds d'élévation de la quille. Immédiatement au-dessus de ce plancher sont distribuées six chambres qui se communiquent et ont, savoir : les quatre du milieu, six pieds carrés ; et les deux autres, six pieds et demi de long sur six de large. Elles ont toutes six pieds de haut, et sont couvertes par le pont. Sur l'arrière du vaisseau se trouve une septième chambre pour le chef ; elle se trouve au-dessus de l'emplacement destiné à la pompe à feu dont l'effet est d'augmenter les forces à volonté. Les cloisons des six chambres sont construites en menuiserie, avec des traverses d'une paroi à l'autre pour augmenter la force des courbes. Chaque chambre a une croisée de chaque côté, prise dans une des cages ; cette croisée se ferme à l'extérieur par un contre-vent en cuivre. Les dimensions qui précèdent ne sont point de rigueur, elles sont susceptibles de modifications, en raison de la grandeur du vaisseau ; elles sont ici graduées sur une échelle de quarante pieds de long, sur douze de haut et huit de large. Le pont est recouvert par un plancher mobile qui, au moyen de diverses charnières placées dans toute la longueur du vaisseau, a la faculté de se plier et de former le toit, et donne un espace propre à contenir différens objets. Du milieu du vaisseau, en partant de la quille, s'élève un mât creux de vingt pieds de haut. De celui-ci en sort un autre qui a vingt-deux pieds, mais dont vingt paraissent au dehors à l'aide d'un cric à manivelle. A l'extrémité supérieure de ce dernier mât, est adaptée une vergue de trente à trente-deux pieds de long, qui supporte les cordages nécessaires pour une voilure. C'est dans l'espace dont on a parlé plus haut, et qui est sous le toit, que se trouvent renfermés, pendant les gros temps et les vents contraires, la vergue, la voile, les cordages, ainsi que deux chaloupes construites sur le même principe que le vaisseau, et dirigées par un mobile semblable à celui dont il s'agit. Si l'eau pénétrait par une ou plusieurs ouvertures faites à une ou plusieurs cages, par des accidens qu'on n'aurait pu prévoir, on a pour arrêter ses progrès une chemise de toile gommée, de la

longueur et de la largeur du vaisseau. En empêchant presque subitement la crue, ce moyen donne en même temps la facilité de jeter l'eau au dehors, de découvrir l'ouverture et de la fermer sans que la marche soit ralentie. La pompe à feu est établie dans la chambre de l'arrière du vaisseau, au-dessous de la septième, qu'occupe le chef. Cette pompe a deux cylindres de cinq pouces quatre lignes de diamètre, ce qui égale quatre pouces carrés, sur trois pieds et demi de haut. Cette proportion doit produire, dit l'auteur, pour chacun des corps, deux cent soixante-six livres dix onces cinq gros vingt-quatre grains de force continue. Ce produit, doublé, donne cinq cent trente-trois livres quatre onces dix gros quarante-huit grains. Cette conclusion est tirée, de ce principe qu'une pompe dont le cylindre à vapeur aurait seize pouces de diamètre, égalant un pied carré, ne pourrait produire que deux mille quatre cents de force, attendu que la pression de l'air extérieur ne peut élever l'eau qu'à trente-deux pieds, et que chaque pied cube pèse soixante-quinze livres. On augmente la force à volonté par la division de la chaudière. On sait qu'en multipliant les surfaces on soumet à l'action du feu plus de points de contact. L'application de ce principe à la disposition des fourneaux a dû procurer une quantité supérieure aux résultats de tous les procédés connus. Aussi, au lieu d'un nombre déterminé d'impulsions, s'en procure-t-on un nombre presque indéfini. L'auteur emploie six fourneaux; chacun de ces fourneaux a douze corps cylindriques en cuivre qui contiennent l'eau à réduire en vapeur. Ces corps sont placés perpendiculairement, l'un à côté de l'autre, et décrivent une ligne circulaire, qui permet de mettre le feu au centre, d'où il part pour embrasser toutes les surfaces. L'enveloppe de chaque fourneau est faite en fer battu et est garnie en dedans de terre cuite. Le fourneau a trois pieds de haut sur dix-huit pouces de diamètre. Chaque corps cylindrique contenant l'eau à réduire en vapeur a deux pieds et demi de haut sur quatre pouces de diamètre. Le produit de l'ébullition parvient, au moyen d'un con-

ducteur pour chaque chaudière, à un réservoir commun, auquel est adapté un autre conducteur en forme de T renversé qui porte la vapeur, à travers diverses soupapes, aux extrémités supérieures et inférieures des cylindres de la pompe. Les deux pistons sont enchaînés l'un à l'autre; ils agissent simultanément et dans une direction contraire. Ils communiquent leur action, au moyen de deux autres chaînes, à deux pièces de bois placées sur des rouleaux dont l'un des bouts sort par le derrière du vaisseau, et auxquelles pièces de bois sont adaptés des avirons de longueur suffisante pour prendre fond. L'emploi de l'aviron n'a lieu que sur les rivières. Cet aviron est remplacé, aux approches de la mer, par un arbre tournant posé dans la cale du vaisseau, à trois pieds au-dessous du niveau de l'eau. Cet arbre est mu par l'action de deux rochets posés dessus qui reçoivent leur force des pistons. De cet effet résulte un mouvement continu de rotation. L'arbre tournant est de fer; il est à pivot sur deux coussinets, et fait sur le derrière du vaisseau une saillie de deux pieds. A cet arbre en est adapté un autre de bois, de six pieds de long. Ce dernier est garni de feuilles de cuivre un peu bombées, qui forment l'escargot. Leur diamètre est de six pieds et leur plan incliné de trois pieds par tour.—L'auteur a appliqué le même mobile perfectionné à une *voiture* qui a la forme d'une chaloupe, et du milieu de laquelle s'élève une caisse coupée en deux portions égales par deux dossiers qui laissent entre eux un espace de dix-huit pouces. Cette voiture est traversée par un essieu, divisé en deux parties égales, dont chaque extrémité externe est munie d'une roue de grandeur ordinaire; il est porté par un châssis mouvant de bois, qui a pour objet de briser les secousses. La pompe à feu n'a ici que trois fourneaux; ses proportions sont analogues au volume et au poids de la voiture, et elle se trouve placée vers le bout postérieur de la chaloupe à une distance suffisante de la caisse destinée à contenir la personne qui doit alimenter le foyer. Les pistons de cette pompe donnent l'impulsion, au moyen de deux chaînes, à deux ro-

chets placés sur une arbre mouvant en fer, qui tient à l'essieu par le châssis. Les deux rochets transmettent cette impulsion, à l'aide d'un cliquet, à deux roues de fer fixées à cet arbre et à côté d'eux. Ces roues en fer communiquent à leur tour le mouvement, au moyen de leurs engrenages respectifs, à deux tambours qui tournent sur le milieu de chaque portion d'essieu. Jusque-là le mouvement n'est point imprimé à l'essieu. Pour y parvenir, l'auteur à imaginé d'autres moyens intermédiaires. Il a muni chaque portion d'essieu, vers le côté du moyeu des roues principales, d'une roue de champ dont la denture est tournée vers le centre. A partir de ce point fixe vers celui de leur réunion, les portions de l'essieu sont rondes. Vers ce dernier point, et sur chaque côté interne, sont deux autres roues de champ, mouvantes et à double denture. Ces deux roues engrènent, par leur denture interne, dans une lanterne qui fait fonction de pignon, et réunit les deux roues du centre. Cette lanterne est mue par un gouvernail; elle sert de point d'appui, et ses effets sont de faire rouler parallèlement les deux roues principales, ou de leur faire décrire une ligne courbe de manière qu'alternativement l'une tourne plus vite que l'autre. Les tambours renferment une roue qui engrène à la denture de la roue fixée sur l'essieu, vers le moyeu des roues principales, et à la denture externe de la roue mouvante qui se trouve aussi sur l'essieu, vers le point où les deux portions se réunissent. Il résulte de cet engrenage que l'impulsion éprouvant de la résistance de la part des roues fixées l'une à l'autre par le pignon, pour n'agir que par l'effet de la lanterne, se porte sur les roues de champ opposées, et par elles se produit le mouvement de rotation des roues principales. Celles-ci ne font qu'une pièce avec l'essieu, et les clous qui maintiennent leur bandage sont à vis et à écrou. *Brevets non publiés.*

MODÈLE ANATOMIQUE représentant particulièremant la myologie humaine. — Anatomie. — *Perfectionnement.* — M. Ameline, *professeur à Caen.* — 1820.

— Ce professeur a composé un modèle anatomique représentant un corps humain de grandeur naturelle. Ce modèle est formé : 1°. d'os véritables qui en constituent le squelette ; 2°. de muscles faits avec du carton qui, après avoir été ramolli et modelé d'après nature, est recouvert de brins de chanvre fin, destinés à imiter les fibres musculaires, et peint ensuite de couleur naturelle ; 3°. de fils et de cordes à boyau, enduits d'un vernis coloré et qui simulent les artères, les veines et les nerfs ; 4°. enfin, de poils véritables pour les parties qui doivent en être pourvues. Ce modèle présente les parties sous toutes les faces, permet qu'on les touche, qu'on les détache et qu'on les étudie séparément, sans altérer leurs formes naturelles ; il peut servir aux démonstrations dans des temps où la chaleur est un obstacle aux dissections. *Revue encyclopédique*, 1820, 24e. *livraison*, *page* 638.

MOELLE ÉPINIÈRE (Mouvement de la). — Physiologie. — *Observations nouvelles*. — M. Portal. — An iv. — Les plus anciens auteurs avaient parlé d'un mouvement dans le cerveau ; plusieurs hypothèses avaient été la suite de cette observation, beaucoup de conséquences avaient été hasardées. C'est le célèbre Schliting qui a le premier remarqué que le mouvement de ce viscère était tel, relativement à celui du poumon, qu'il se gonflait lorsque celui-ci était rétréci pendant l'expiration, et qu'il s'affaissait lorsque le poumon était dilaté par l'air pendant l'inspiration, et qu'ainsi les mouvemens du cerveau et du poumon étaient hétérochrones. Mais il restait encore à déterminer d'où pouvait provenir cette alternative des mouvemens dans des viscères si éloignés, et qui ne paraissent avoir aucune correspondance entre eux. C'est ce que Lamure et Haller ont heureusement découvert par des expériences faites sur des animaux vivans. Elles leur ont démontré que le reflux du sang, pendant l'expiration vers le cerveau, est la véritable cause des mouvemens de ce viscère ; lequel reflux n'ayant pas lieu dans le temps de l'in-

spiration, le cerveau n'est alors nullement soulevé. En effet, pendant le temps de l'expiration, les troncs des veines caves, renfermés dans la poitrine, sont comprimés; et le sang qui doit couler en elles pour aller dans le cœur, non-seulement ne le fait pas avec la même facilité que dans l'inspiration, pendant laquelle cette compression sur les veines caves n'a pas lieu, mais encore il reflue dans les veines sous-clavières, qui se gonflent ainsi que les veines jugulaires, et dans celles du cerveau qui communiquent ensemble : alors les sinus du cerveau restent engorgés de sang, tandis que les artères vertébrales et les branches nombreuses des artères carotides dans le cerveau continuent d'en recevoir du cœur, et sont par-là très-dilatées; d'où il doit résulter nécessairement une augmentation de capacité dans tout le système vasculaire sanguin, ainsi qu'un gonflement du cerveau, qui par conséquent tend à soulever plus ou moins les parois du crâne, et les soulève en effet, à moins qu'elles ne lui offrent une résistance supérieure à sa force expansive : mais si ces parois sont faibles comme dans les enfans, chez lesquels l'ossification du crâne n'est pas encore complète, ou encore mieux, s'il y a au crâne une ouverture qui ne soit pas naturelle, alors le cerveau ne manque pas de s'y insinuer. Sans cela, comme Lorry l'a remarqué, il est impossible que cette tendance au mouvement ait aucun effet, si ce n'est peut-être du côté des ventricules du cerveau. C'est ce que les anatomistes modernes ont admis d'après les expériences de Lamure, de Haller et de Lorry, expériences répétées par l'auteur, et desquelles il résulte que ce n'est pas le cerveau seul qui se gonfle ou tend à se gonfler pendant l'expiration, mais que la partie de la moelle épinière, dans laquelle on observe quelquefois facilement un canal communiquant avec le quatrième ventricule du cerveau, est également susceptible de se gonfler. M. Portal a vu un enfant né avec un *spina bifida* ayant son siége à peu de distance du crâne, dans la partie supérieure du canal vertébral, où l'on observait manifestement un gonflement

toutes les fois qu'il expirait; ce gonflement était d'autant plus grand que l'expiration était plus violente. L'autopsie du cadavre de cet enfant offrit dans le milieu de la moelle un canal aussi gros que celui d'une plume ordinaire, et plein d'une eau roussâtre; il communiquait avec les ventricules du cerveau, qui étaient remplis du même liquide. En ouvrant avec précaution le canal vertébral, à la partie postérieure et supérieure des chiens et des chats qui viennent de naître, on peut observer, mais non pas à la vérité d'une manière aussi apparente, ce mouvement alternatif d'affaissement et de gonflement de la moelle épinière; mouvement qui correspond à celui du cerveau, et que l'on voit assez distinctement pour n'en pas douter. Ce mouvement de la moelle épinière ne paraît avoir lieu qu'à sa partie supérieure; du moins on n'a pu l'observer ni dans les *spina bifida* survenus à des parties inférieures du canal vertébral, ni dans les animaux vivans, lorsqu'on leur a ouvert la colonne vertébrale au-dessous des trois à quatre vertèbres cervicales supérieures. Il semble que vers cet espace le mouvement de la moelle épinière diminue insensiblement et se termine bientôt. Ne pourrait-on pas croire que ce mouvement a toujours lieu dans l'état naturel? La moelle épinière étant beaucoup moins volumineuse que le canal vertébral n'est ample, rien ne s'oppose à ce gonflement pendant l'expiration. Il n'en est pas de même à l'égard du cerveau qui remplit si exactement la cavité du crâne, surtout chez les enfans, qu'il n'y a pas d'interstice qui puisse en permettre le gonflement, lequel aussi n'a lieu que lorsqu'il y a quelque trou au crâne ou lorsque ses parois sont singulièrement amincies dans une certaine étendue. Cependant, à chaque expiration, les vaisseaux sanguins du cerveau, surtout les veines, tendent à se gonfler. La substance de ce viscère, retenue par les parois du crâne, serait nécessairement comprimée, si le sang ne refluait dans les veines vertébrales, et n'occasionait dans la moelle épinière, d'une manière effective, le gonflement, qu'il ne peut produire dans le cerveau par rapport aux obstacles

qui s'y opposent ; ce qui diminue ainsi les effets de la pression de la substance cérébrale pendant l'expiration et empêche que nous ne soyons aussi sujets à l'apoplexie que nous le serions sans cette admirable précaution de la nature, en prévenant les funestes effets de la compression du cerveau contre les parois du crâne ; c'est ce que fait le reflux du sang dans les veines vertébrales. Elles peuvent se dilater, et gonfler la moelle épinière, dans la substance de laquelle elles sont placées, sans qu'elle éprouve aucune espèce de compression, parce qu'elle est logée dans un ample canal qui en permet facilement la dilatation, ce que le crâne ne fait pas à l'égard du cerveau, puisqu'il le remplit exactement. *Mémoires de l'Institut*, *sciences physiques et mathématiques*, *an* IV, *tome* 2, *page* 40.

MOEURS (observation des.) Voyez Observation.

MOFETTE (recherche sur la.) Voyez Gaz azote.

MOINDRES CARRÉS (Méthode des). — Mathématiques. — *Observations nouvelles*. — M. Legendre. — 1811. — Dans la plupart des questions où il s'agit de tirer des mesures données par l'observation les résultats les plus exacts qu'elles peuvent offrir, on est presque toujours conduit à un système d'équations de la forme :

$$E = a + bx + cy + fz + \text{etc.}$$

dans lesquelles a, b, c, f, etc., sont des coefficiens inconnus qui varient d'une équation à l'autre, et x, y, z, etc., sont des inconnus qu'il faut déterminer par la condition que la valeur de E se réduise, pour chaque équation, à une quantité nulle ou très-petite. Si l'on a autant d'équations que d'inconnues x, y, z, etc., il n'y a aucune difficulté pour la détermination de ces inconnus, et on peut rendre les erreurs E absolument nulles. Mais le plus souvent le nombre des équations est supérieur à celui des inconnus, et il est impossible d'anéantir toutes les erreurs.

Dans cette circonstance, qui est celle de la plupart des problèmes physiques et astronomiques, où l'on cherche à déterminer quelques élémens importans, il entre nécessairement de l'arbitraire dans la distribution des erreurs, et on ne doit pas s'attendre que toutes les hypothèses conduiront exactement aux mêmes résultats ; mais il faut surtout faire en sorte que les erreurs extrêmes, sans avoir égard à leurs signes, soient renfermées dans les limites les plus étroites possibles. De tous les principes qu'on peut proposer pour cet objet, l'auteur pense qu'il n'en est pas de plus général, de plus exact, ni d'une application plus facile, que celui qui consiste à rendre *minimum* la somme des carrés des erreurs. Par ce moyen il s'établit entre les erreurs une sorte d'équilibre qui, empêchant les extrêmes de prévaloir, est très-propre à faire connaître l'état du système le plus proche de la vérité. La somme des carrés des erreurs $E^2 + E'^2 + E''^2 + \text{etc.}$ étant

$$\begin{aligned} &(a + bx + cy + fz + \text{etc.})^2 \\ &+ (a' + b'x + c'y + f'z + \text{etc.})^2 \\ &+ (a'' + b''x + c''y + f''z + \text{etc.})^2 \\ &+ \text{etc.} \end{aligned}$$

si l'on cherche son *minimum* en faisant varier x seul, on aura l'équation :

$$0 = \int ab + x \int b^2 + y \int bc + z \int bf + \text{etc.}$$

dans laquelle, par s, a, b, on entend la somme des produits semblables $ab + a'b' + a''b'' + \text{etc.}$ par $\int b^2$ la somme des carrés des coefficiens de x, savoir, $b^2 + b'^2 + b''^2 + \text{etc.}$, ainsi de suite. Le *minimum* par rapport à y donnera semblablement :

$$0 = \int ac + x \int bc + y \int c^2 + z \int fc + \text{etc.}$$

Et le *minimum* par rapport à z

$$0 = \int af + x \int bf + y \int cf + z \int f^2 + \text{etc.}$$

Où l'on voit que les mêmes coefficiens $\int bc$, $\int bf$; etc. sont communs à deux équations, ce qui contribue à faciliter le calcul. En général, *pour former l'équation du* minimum *par rapport à l'une des inconnues, il faut multiplier tous les termes de chaque équation proposée par le coefficient de l'inconnue dans cette équation pris avec son signe, et faire une somme de tous ces produits.* On obtiendra de cette manière autant d'équations du *minimum* qu'il y a d'inconnues, et il faudra résoudre ces équations par les méthodes ordinaires. Mais on aura soin d'abréger tous les calculs, tant des multiplications que de la résolution en n'admettant dans chaque opération que le nombre de chiffres entiers ou décimaux que peut exiger le degré d'approximation dont la question est susceptible. Si par un hasard singulier, il était possible de satisfaire à toutes les équations en rendant toutes les erreurs nulles, on obtiendrait également ce résultat par la méthode du *minimum;* car si après avoir trouvé les valeurs de x, y, z, etc. qui rendent nulles E, E′ etc., on fait varier x, y, z, etc. de δx, δy, δz, etc., il est évident que E qui était zéro deviendra par cette variation $(a\,\delta x + b\,\delta y + c\,\delta z +$ etc.$)$ Il en sera de même de E′, E″ etc., d'où l'on voit que la somme des carrés des erreurs aura pour variation une quantité du second ordre par rapport à δx, δy, etc. ce qui s'accorde avec la nature du *minimum.* Si après avoir déterminé toutes les inconnues x, y, z, etc. on substitue leurs valeurs dans les équations proposées, on connaîtra les diverses erreurs E, E′, E″, etc. auxquelles ce système donne lieu, et qui ne peuvent être réduites sans augmenter la somme de leurs carrés. Si, parmi ces erreurs, il s'en trouve que l'on juge trop grandes pour être admises, alors on rejettera les équations qui ont produit ces erreurs, comme venant d'expériences trop défectueuses, et on déterminera les inconnues par le moyen des équations restantes, qui alors donneront des erreurs beaucoup moindres. Et il est à observer qu'on ne sera pas obligé alors de recommencer tous les calculs; car comme les équations du *mi-*

nimum se forment par l'addition de produits faits dans chacune des équations proposées, il suffira d'écarter de l'addition les produits donnés par les équations qui auront conduit à des erreurs trop considérables. La règle par laquelle on prend le milieu entre les résultats de diverses observations (pour un seul élément) n'est qu'une conséquence très-simple de la méthode générale que l'auteur appelle *méthode des moindres carrés*. En effet, si l'expérience a donné diverses valeurs a', a'', a''', etc. pour une certaine quantité x, la somme des carrés des erreurs sera $(a'-x)^2 + (a''-x)^2 + (a'''-x)^2 +$ etc. Et en égalant cette somme à un *minimum* on a : $o = (a'-x) + (a''-x) + (a'''-x) +$ etc. d'où résulte

$$x = \frac{a + a' + a'' + \text{etc.}}{n},$$

n étant le nombre des observations. Pareillement, si, pour déterminer la position d'un point dans l'espace, on a trouvé, par une première expérience, les coordonnées $a'\ b'\ c'$; par une seconde, les coordonnées, $a''\ b''\ c''$, etc., ainsi de suite; soient x, y, z, les véritables coordonnées de ce point : alors l'erreur de la première expérience sera la distance du point $(a'\ b'\ c')$ au point (x, y, z). Le carré de cette distance est $(a'-x)^2 + (b'-y)^2 + (z'-c)^2$, et la somme des carrés semblables étant égalée à un *minimum*, on en tire trois équations qui donnent :

$$x = \frac{\int a}{n}, y = \frac{\int b}{n}, z = \frac{\int c}{n},$$

n étant le nombre des points donnés par l'expérience. Ces formules sont les mêmes par lesquelles on trouverait le centre de gravité d'un corps quelconque qui jouit de cette propriété générale : *si on divise la masse d'un corps en molécules égales et assez petites pour être considérées comme des points, la somme des carrés des distances des molécules au centre de gravité sera un* minimum. On voit donc que la méthode des moindres carrés fait connaitre,

en quelque sorte le centre autour duquel viennent se ranger tous les résultats fournis par l'expérience, de manière à s'en écarter le moins possible. *Mém. de l'Inst., deuxième partie, p.* 149.

MOIRÉ MÉTALLIQUE.—ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.—*Découverte.* — M. ALLARD, *de Paris.* — 1816. — Par un procédé entièrement nouveau résultant de l'action des acides soit seuls, soit combinés et à divers degrés sur l'étain allié, M. Allard est parvenu à donner à des plaques métalliques des reflets chatoyans qui ont le plus vif éclat. L'effet est complété par un vernis particulier également dû à l'auteur, et dont la composition est encore un secret. L'ensemble du procédé offre des jeux de lumière variés et brillans auxquels M. Allard donne le nom de *moiré métallique;* les uns imitent parfaitement les ondulations satinées, les reflets argentés de la nacre de perle, au point qu'on croirait ces plaques préparées avec l'essence d'orient, qui sert à fabriquer les perles artificielles; les autres imitent la malachite ou le cuivre soyeux de Sibérie, et on peut donner aux surfaces métalliques l'aspect de l'écaille, du mica, de l'aventurine, etc., suivant la couleur dont on les revêt. Les plus habiles vernisseurs de France n'ont pu produire des effets aussi beaux. Le ministre de l'intérieur, sur le rapport du comité consultatif des arts, a accordé à M. Allard *un brevet d'invention gratuit*, et la société d'encouragement lui a décerné une *médaille d'or.* (*Société d'encouragem.*, *t.* 15, *p.* 210.) Nous décrirons le procédé à l'expiration du brevet.—*Observ. nouv.*—M. BAGET, *de Paris.* —1818. — La multiplicité des objets d'art que l'on exécute avec le moiré ont attiré sur lui l'attention de M. Baget, qui donne le résultat des recherches qu'il a faites pour trouver la composition de ce produit. 1°. On fait dissoudre quatre onces de muriate de soude dans huit onces d'eau, et on ajoute deux onces d'acide nitrique; 2°. ou huit onces d'eau, deux onces d'acide nitrique et trois onces d'acide muriatique; 3°. ou enfin, huit onces d'eau, deux onces d'acide muria-

tique et une once d'acide sulfurique. On répand un de ces mélanges chaud, sur une feuille de fer-blanc placée au-dessus d'une terrine de grès; on le verse à plusieurs reprises jusqu'à ce que la feuille soit totalement nacrée; on la plonge dans de l'eau légèrement acidulée, et on la lave. Le moiré que l'auteur a obtenu par l'action de ces différens mélanges sur le fer-blanc imitait bien la nacre de perle et ses reflets; mais les dessins, quoique variés, n'étaient dus qu'au hasard, ou plutôt à la manière dont l'étain cristallise à la surface du fer, en sortant du bain d'étamage. M. Baget a essayé, en faisant éprouver au fer-blanc un degré de chaleur à différens endroits, s'il pourrait changer la forme de cristallisation de l'étain, et lui faire prendre des dessins répondant aux endroits chauffés. Il a obtenu des étoiles, des feuilles de fougères, etc. Il a obtenu également un dessin granit, bien semé, en versant à volonté l'un des mélanges ci-dessus, mais froid, sur une feuille de fer-blanc chauffée presqu'au rouge. La réussite de ces différens moirés tient en grande partie à l'alliage de l'étain que l'on applique sur le fer. Dans plusieurs manufactures, on ajoute à l'étain du bismuth ou de l'antimoine, et ces deux métaux, dans des proportions gardées, ne contribuent pas peu à fournir de beaux résultats. Le moiré métallique a la propriété de supporter le coup de maillet, mais non celui du marteau. Toutes les nuances colorées ne sont dues qu'à des vernis colorés et translucides, lesquels poncés font apercevoir la beauté du moiré. (*Journal de pharmacie*, *t.* 4, *p.* 25. *Annales de chimie*, 1818, *page* 173.) — *Découverte.* — M. Berry, *de La Rochelle.* — L'auteur est parvenu à obtenir le moiré métallique par de nouveaux procédés dont voici la description: 1°. il plaça une feuille de fer-blanc sur des charbons incandescens, et attendit que l'étain fût en pleine fusion, pour donner quelques coups de soufflets au centre de la feuille; aussitôt il se produisit à la surface une espèce de fleur dont les étamines étaient représentées par l'endroit qui avait reçu l'impression du vent, et dont les

pétales partaient du centre comme des rayons autour desquels on apercevait des cercles concentriques. L'auteur pense qu'on pourrait obtenir ainsi diverses espèces de moirés, en variant la forme et le nombre des bouches à vent. 2°. Au moment où l'étain de la feuille de fer-blanc est en fusion, M. Berry projette dessus, par aspersion, de l'eau fraîche, dont chaque goutte fait cristalliser l'étain, à l'endroit ou elle tombe, et produit une fleur qui se reproduit sur l'autre face. Pour faire le granit, il suffit, après la première opération, de laisser sur le feu la feuille de fer-blanc, pour qu'elle acquière un certain degré de chaleur, et de continuer l'aspersion jusqu'à ce que les gouttes d'eau restent sur l'étain sans bouillonner. 3°. On peut obtenir, par le moyen de l'eau, des dessins moirés, très-variés, en adaptant sur une planche, de la grandeur de la feuille, des substances susceptibles de s'imbiber d'eau, ou bien en donnant à cette planche différentes formes et l'appuyant, encore mouillée, sur l'étain en fusion. 4°. Après avoir fait fondre de l'étain fin, M. Berry l'a coulé sur une table, pour en obtenir une feuille bien unie qui, plongée dans les acides, a montré de belles cristallisations; cette même feuille ayant été passée à la pierre-ponce et polie, le moiré a disparu. Ce qui prouve que les cristallisations ne se forment qu'à la surface et sont promptement détruites par le frottement. L'auteur emploie pour développer les cristallisations sur l'étain de l'acide nitro-muriatique composé de deux parties d'acide nitrique et d'une partie d'acide muriatique étendues de dix parties d'eau distillée. C'est dans cet acide qu'il trempe les feuilles; il les retire de temps en temps pour les éponger avec le même acide, afin d'empêcher l'effet de l'oxidation. Aussitôt que le moiré paraît il les retire, les rince à plusieurs eaux pures pour enlever l'acide, et les essuie; elles sont alors prêtes à être vernies. (*Société d'encouragement*, 1818, *p.* 355.) — *Invention.* — MM. Bayoul et Dubourial, *de Paris.* — Il a été accordé aux auteurs un *brevet d'invention de cinq ans*, pour la fabrication d'un nouveau moiré métallique, sur lequel ils adaptent des dessins ou chiffres

produits au moyen du feu et des acides : nous ferons connaître leurs procédés dans notre dictionnaire annuel de 1823.—*Perfectionnement.*—M. Allard. —Cet artiste a présenté à la Société d'encouragement un moiré métallique produisant le même effet que les pierres précieuses, et une autre espèce de moiré qu'il appelle moiré satiné. (*Moniteur*, 1818, *p.* 1148). — *Importation.* —M. Vallet.— 1819. — Après avoir bien connu tous les effets qu'on peut obtenir sur le fer et le cuivre étamé, d'après le procédé de M. Allard, M. Brunel, français, établi à Londres, voulut l'appliquer aux feuilles d'étain que leur flexibilité permet d'adapter sur toutes les matières et de revêtir toutes les formes. M. Vallet, qui a aidé M. Brunel dans ses recherches et coopéré à ses succès, vient d'introduire en France le nouveau procédé qu'il s'est assuré par un *brevet de quinze ans.* Les personnes qui ne connaissent qu'imparfaitement le procédé de M. Allard, ne doivent trouver aucun mérite nouveau à produire sur des feuilles minces d'étain plus ou moins grandes l'effet chatoyant qu'il est si facile d'obtenir sur des feuilles de fer-blanc, ou sur des plaques d'étain fondu. C'est pour cette raison qu'il est indispensable d'entrer dans quelques détails sur les phénomènes que présente la fabrication du moiré métallique. L'étain, comme tous les métaux, affecte en se figeant une forme cristalline plus ou moins sensible à sa surface. Elle est masquée par une pellicule métallique; mais on peut encore en suivre la trace, et l'œil exercé prévoit d'avance, en regardant une feuille de fer-blanc, quel sera le dessin du moiré, lorsqu'elle sera décapée par les acides. Si l'on gratte la surface de l'étain, ou si on l'étend avec le marteau, on détruit la cristallisation, et alors on n'obtient plus de moiré, ou du moins il n'est plus le même. C'est ainsi que lorsqu'on soumet à l'action des acides un morceau de fer-blanc plané ou embouti, il ne se produit qu'une cristallisation confuse, semblable à celle de l'aventurine. Pour rétablir les effets larges, il faut nécessairement recommencer l'opération de l'étamage, ou

bien ramener par un moyen quelconque la couche d'étain à l'état liquide. On prépare les feuilles d'étain comme celles d'or, d'argent ou de cuivre, à l'aide du marteau. Cette opération détruit la texture cristalline de la surface du métal. Aussi, ces feuilles, telles qu'on les trouve dans le commerce, ne sont pas susceptibles de recevoir le moiré métallique, il faut préalablement les remettre dans une condition telle, que les molécules puissent s'arranger à leur surface comme elles sont disposées dans le fer-blanc ; c'est ce qui aurait lieu infailliblement si on les faisait passer à l'état liquide; nous n'avons pu deviner comment on opère la fusion de ces feuilles sans les déformer, c'est un secret qui d'ailleurs, étant le privilége de l'importateur, ne nous serait d'aucun usage. M. Vallet donne aux feuilles minces d'étain, destinées à l'étamage des glaces, une préparation telle, que ceux qui sont en droit de fabriquer des moirés métalliques, peuvent appliquer avec succès leur procédé sur ces feuilles. Elles peuvent se coller facilement sur le papier; et, dans les circonstances ou l'on aurait à combattre l'humidité, on se servirait d'un mordant huileux, comme on le fait pour la dorure. (*Société d'encouragement*, 1819, *p.* 15.) — *Perfectionnement.* — M. Allard. — Le jury appelé pour juger les produits de l'industrie nationale admis au concours, a décerné à M. Allard une *médaille d'or*, pour avoir découvert le moiré métallique, procédé qu'il n'a cessé de perfectionner, et au moyen duquel il peut maintenant obtenir à volonté les dessins qu'il se propose de rendre. *Livre d'honneur*, *p.* 5.

MOLÉCULES ESSENTIELLES des composés. — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Lamarck, *de l'Institut.* — An iv. — Les molécules, dit ce savant, sont simples et identiques; l'hétérogénité des composés n'est due qu'à l'agrégation de diverses sortes de molécules. *Mémoires de l'Institut de l'an* iv, *classe des sciences physiques et mathématiques*, et *Moniteur*, *an* v, *page* 162.

MOLLETONS. — Fabriques et Manufactures. — *Perfectionnemens.* — M. Pujol, *de Saint-Dié* (Loir-et-Cher). — An ix. — Il a été décerné à M. Pujol une *médaille de bronze* pour des molletons d'une qualité supérieure. (*Livre d'honneur, page* 361.) — An x. — Le même fabricant a atteint dans son genre un degré remarquable de perfection. Le jury l'a jugé digne de la *médaille d'argent.* (*Moniteur, an* xi, *page* 47.) — M. Prunet, *d'Alby.* — *Médaille de bronze* pour ses molletons de coton bien fabriqués. (*Livre d'honneur, page* 360.) — M. Jalaguier, *de Sommières* (Gard.) — *Mention honorable* pour ses molletons, dont le jury a été très-satisfait. (*Livre d'honneur, page* 238.) — Anduse (fabrique d') (Gard.) — 1806. — *Mention honorable* pour des molletons d'une bonne fabrication. (*Livre d'honneur, p.* 10.) — M. Albinet, *de Paris.* — *Citation au rapport du jury* pour des produits identiques bien confectionnés. (*Livre d'honneur, page* 5.) — Arnaud frères, *d'Aix.* — Ce fabricant a présenté à l'exposition des molletons estimés pour la beauté de leurs tissus et le choix des matières. (*Moniteur,* 1806, *page* 1201.) — MM. Henriot frères, sœur et compagnie, *de Reims.* — 1819. — *Médaille de bronze* pour la bonté et la bonne fabrication de leurs molletons et flanelles de diverses qualités. (*Liv. d'hon., p.* 226.) — MM. Demenou et Dalambert, *de Paris.* — *Mention honorable* pour des molletons bien fabriqués. (*Livre d'honneur, page* 128.) — M. Guillemet, *de Nantes.* — *Citation au rapport du jury* pour la bonne qualité de ses molletons de coton. (*Livre d'honneur, page* 217.)

MOLLOSSUS. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Geoffroy-Saint-Hilaire. — An xiii. — Plusieurs chauves-souris publiées par M. d'Azzara, dans son histoire des animaux du Paraguay, ayant beaucoup d'affinité avec le *vespertilio mollossus*, et les mulots volans de Daubenton, M. Geoffroy les a réunis tous dans un seul genre sous le nom de *mollossus*, d'après les considérations suivantes. Toutes ces chauves-souris sont les seules qui

n'aient que deux incisives à chaque mâchoire. Les supérieures sont de grandeur moyenne, convergentes, distantes des canines, et partagées en deux à leur couronne : les inférieures sont à peine visibles à cause de leur petitesse, et parce qu'elles sont entassées et comme cachées dans les racines des canines. Celles-ci, à la mâchoire inférieure, ont une position inclinée, et sont réunies à leur racine ; les supérieures sont très-grandes et parallèles ; enfin les dents molaires au nombre de huit en haut et de dix en bas, sont terminées par une couronne large, et hérissée de petites pointes. D'ailleurs la langue de ces chauves-souris est lisse et sans papilles. Leurs oreilles sont réunies antérieurement et couchées sur le museau. L'oreillon qui est ordinairement placé au centre de l'oreille et au devant du conduit auditif, fait, dans les *mollossus*, partie de l'oreille externe : il est rond et très-voisin de la commissure des lèvres. Le museau est fort gros et court. Les narines sont simples, sans feuille à l'entour, et ouvertes par deux trous rendus plus sensibles par un bourrelet saillant à leurs bords. La queue, qui est assez longue, n'est enveloppée que dans sa première moitié par la membrane interfémorale. Au surplus, sans s'arrêter à toutes ces considérations, on distinguera toujours les mollossus aux caractères suivans : *Deux incisives à chaque mâchoire, l'oreillon situé en dehors de la conque, le nez sans feuille ou membrane.* Neuf espèces se rapportent à ce type : 1°. Le *mollossus rufus*, dont le pelage marron est foncé en dessus, marron clair en dessous, le museau très-gros et très-court ; 2°. le *mollossus ater*, dont le pelage est noir, lustré seulement en dessus ; 3°. le *mollossus obscurus*, ayant le pelage brun-noirâtre en dessus, obscur en dessous, les poils blancs à leur origine ; 4°. le *mollossus longicaudatus*, d'un pelage cendré-fauve, ayant un ruban étroit au bout du museau jusqu'au front, la queue presque aussi longue que le corps ; 5°. le *mollossus fusci-venter*, dont le pelage est brun cendré en dessus, cendré en dessous, excepté le ventre qui est brun au centre ; 6°. le *mollossus castaneus*,

pelage châtain en dessus, blanchâtre en dessous, ayant un ruban étendu du bout du museau jusqu'au front; 7°. le *mollossus laticaudatus*, pelage brun obscur en dessus, moins sombre en dessous, la queue bordée de chaque côté par un prolongement de la membrane interfémorale; 8°. le *mollossus crassi-caudatus*, pelage brun-cannelle, plus clair en dessous, la queue bordée de chaque côté par un prolongement de la membrane interfémorale; 9°. le *mollossus amplexicaudatus*, pelage brun-marron, toute la queue enveloppée dans la membrane interfémorale. *Société philomathique*, *an* XIII, *page* 278, *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 6, *page* 150.

MOLLUSQUES (De ceux dits acéphales conchylifères). — ZOOLOGIE. — *Observ. nouvelles.* — M. LAMARCK, *de l'Institut.* — 1807. — L'auteur, dans un Mémoire très-détaillé, présente le tableau de l'ordre des *mollusques acéphales* partagé dans ses principales divisions, et indique les familles qu'il croit convenable de former parmi ces mollusques. Par ce moyen il fait connaître, d'une part, la distribution qu'il trouve la plus avantageuse à employer pour ranger méthodiquement ces animaux, et de l'autre part il fait connaître la place que doit occuper, dans cette distribution, le nouveau genre dont il détermine les caractères. Les *mollusques acéphales*, dit-il, n'ont point de tête distincte, et la plupart sont enveloppés d'une coquille à deux valves opposées qui s'articulent en charnière. L'étendue du Mémoire de l'auteur ne nous permettant pas de le suivre dans les nombreuses divisions qu'il établit, nous devons nous borner à recommander à nos lecteurs cet excellent travail, le plus complet qu'on ait fait encore sur cette matière. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 10, *page* 389, *planches* 29, 30, 31 *et* 32.

MOLLUSQUES. (Existence simultanée des mollusques marins et fluviatiles dans le golfe de Livonie.) — GÉOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. FREMINVILLE. —

1819. — Il résulte des expériences faites il y a déjà longtemps par M. Beudant, que les mollusques marins peuvent être habitués à vivre dans les eaux douces, comme aussi les mollusques fluviatiles à vivre dans les eaux salées; mais on n'avait pas encore observé positivement dans la nature la réunion de ces deux sortes d'animaux dans les mêmes eaux. Une lettre de M. Freminville, lieutenant de vaisseau, adressée à l'un des membres de la Société philomathique, annonce aujourd'hui (1819) le fait suivant: « La faiblesse de la salure des eaux de la mer » Baltique, est encore plus sensible dans le golfe de Livo- » nie que partout ailleurs; elle est telle que les mollusques » d'eau douce y vivent très-bien, et que j'ai trouvé sur » les rivages des unio, des cyclades, des anodontes, vi- » vant pêle-mêle avec le cardium, des tellines, des vé- » nus, coquilles qui habitent ordinairement les eaux les » plus salées.» *Bull. des sc. de la Soc. philom.* 1819, *p.* 72.

MOLLUSQUES (expériences sur les.) — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. F.-S. Beudant. — 1816. — Il résulte des expériences que l'auteur a faites sur la possibilité de faire vivre des mollusques d'eau douce dans les eaux salées, et des mollusques marins dans les eaux douces, que les eaux chargées d'acide carbonique suffoquaient subitement ces animaux et les faisaient périr; que les eaux chargées d'autres acides minéraux en très-petite quantité produisent à peu près les mêmes effets; que l'eau chargée de 0,02 de sulfate de fer affecte aussi très-vivement les mollusques qui y sont plongés, et qu'ils y meurent bientôt; que l'eau saturée d'hydrogène sulfuré et étendu ensuite de son poids d'eau pure, produit des effets plus lents, mais dont les suites sont les mêmes. M. Beudant a employé dans ses expériences de l'eau qui ne contenait qu'un grain de sel par livre, ou 0,00011, environ; il a ensuite augmenté graduellement la quantité de sel à raison d'un grain tous les deux jours, et enfin de trois grains par jour. L'expérience dura cinq mois; au

bout de ce temps le liquide employé renfermait 0,04 de son poids de sel, comprenant environ 0,005 de muriate de chaux. En procédant de cette manière la plupart des mollusques des eaux douces se sont complétement habitués à vivre dans l'eau salée, où ils ne présentaient plus aucune apparence de malaise; et pendant l'espace des cinq mois il n'en est pas sensiblement mort plus que dans l'eau douce. Les paladines et les nérites de la Seine ont paru souffrir davantage et il en est mort un plus grand nombre que dans l'eau douce dans le même laps de temps. Tous les mollusques à coquilles bivalves, les anodontes, les mulettes et les cyclades, rassemblés dans l'eau salée, sont morts pendant l'expérience. Des individus de divers genres de testacées marins, plongés subitement dans l'eau douce, se sont contractés dans leurs coquilles et sont morts en cet état. Seulement les espèces qui vivent habituellement sur les rochers placés hors de l'eau ont résisté un peu plus long-temps, mais ils ont succombé. L'auteur ayant ensuite formé deux séries des mêmes espèces, en conserva une dans l'eau de mer pour avoir un point de comparaison et fit plonger l'autre dans l'eau de mer, étendue successivement, et peu à peu d'eau douce, et les mollusques marins s'y habituèrent tellement qu'au bout de quelque temps ils vécurent avec les lymmées et les planorbes. Quelques espèces cependant ne purent résister à l'expérience. On peut en conclure avec M. Beudant que les faits qu'il rapporte doivent avoir un certain degré de probabilité, et en tirer ces conséquences, que puisqu'on a tout lieu de dire que la même eau, soit douce, soit salée au degré des mers, soit mieux encore saumâtre, peut nourrir à la fois des animaux qui vivent dans nos marais, nos rivières, et d'autres qui se trouvent ordinairement dans nos mers, on pourrait présumer qu'il a existé des circonstances semblables dans la nature, et que c'est à elles que nous devons de rencontrer dans une même couche terrestre des coquilles fluviatiles et des coquilles marines, en admettant, comme tout semble le prouver, que ces

coquilles se trouvent encore dans le lieu même où elles ont vécu. Il serait peut-être assez naturel de penser qu'entre un terrain marin et un terrain fluviatile il existe quelques couches qui forment le passage de l'un à l'autre, et qui ont été produites par des eaux saumâtres où vivaient ensemble des mollusques que l'on trouve aujourd'hui, les uns dans les marais, les rivières, les autres dans les mers. Une telle circonstance pourrait avoir eu lieu, par exemple dans la formation du grès de Beauchamps, et les couches calcaires et marneuses fétides de Vaucluse, qui renferment des coquilles ressemblant à des cérites avec des lymmées, des planorbes, etc. si on pouvait supposer avec quelques naturalistes, contre toute apparence, que les terrains appelés terrains d'eau douce ont tous été formés sous des eaux marines. Les expériences expliqueraient l'absence, d'ailleurs assez remarquable des coquilles fluviatiles des genres anodontes, mulette et cyclade. En effet, on a vu que les mollusques qui habitent ces coquilles n'ont pu s'habituer à vivre dans les eaux chargées, comme celles de nos mers, de 0,04 de matières salines. Puisqu'il résulte des expériences que les mollusques, surtout ceux d'eau douce, ne peuvent vivre dans les eaux chargées de sulfate de chaux, on pourrait expliquer pourquoi on ne trouve point de coquilles dans la masse gypseuse de Montmartre, et en général dans les gypses anciens et nouveaux, quoiqu'ils soient souvent en couches subordonnées à des terrains coquilliers. Puisque les mollusques marins peuvent vivre dans des eaux presque saturées de muriate de soude, il paraîtrait que l'absence des corps organisés, vivant dans le lac Asphaltique, si elle est bien réelle, tient à la présence des muriates amers de chaux et de magnésie, et peut être à celle des matières bitumineuses que Lavoisier n'a point trouvées dans son analyse, sans doute parce qu'elles ne s'y rencontrent que passagèrement dans certaines circonstances. D'un autre côté, que puisque les mollusques marins périssent dans des eaux sursaturées de muriate de soude, il n'est point étonnant qu'on n'en ait point trouvé de dépouilles dans

les masses immenses de sel gemme, qu'on exploite en plusieurs contrées. Enfin, si on admet que des mollusques marins et des mollusques pluviatiles peuvent vivre dans le même liquide, il semblerait en résulter que l'habitation, dans les eaux douces ou dans les eaux salées ne serait point une raison pour établir des genres particuliers, à moins qu'on ne puisse trouver des caractères suffisans et constans dans les coquilles, ou mieux encore dans les animaux qui les habitent, lorsqu'elles ne sont pas fossiles. *Ann. de chimie et de physique*, 1816, *t.* 2, *p.* 33.

MOLLUSQUES. *Voyez* Clio borealis, Hyale, Phyllidia, Plérépodes, Pleuro-branche, Pneudomerme et Tritonie.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES (Espèces nouvelles de). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Beudant. — 1810. — *La première espèce* appelée *sabot des eaux saumâtres* (*turbo muriaticus*) coq. à spire aiguë, mince, transparente ; ouverture à bords réunis un peu évasée à la base. Les plus grands individus ont trois millimètres et demi de hauteur sur deux millimètres dans leur plus grande largeur ; ils sont composés de six tours de spire convexes, unis, séparés par un petit sillon ; le premier tour est plus grand que tous les autres ; l'ouverture est un peu rétrécie au sommet et évasée à la base ; les bords sont tranchans réunis. Un petit ombilic est caché en partie par le bord gauche. La couleur est brune, l'épiderme est légèrement velouté. Cette coquille ressemble beaucoup en petit à l'*helix tentaculata* de Linné. Elle se trouve dans les eaux saumâtres des fossés ou des marais qui bordent les côtes de l'Océan ; M. Beudant l'a trouvée pour la première fois auprès du Havre. M. Faujas-Saint-Fond a observé cette même espèce sur les côtes de la Méditerranée, dans les étangs salés de Maguelonne. L'animal a les yeux très-peu saillans, à peine pédiculés, placés au bas des tentacules ; son pied est triangulaire, un

peu évasé et comme oreillé par le haut. M. Suriray a remarqué au microscope que les tentacules sont munies de petits cils vibrans comme dans certains planorbes. Cette espèce ne peut point appartenir au genre bulime, non-seulement par les caractères de l'ouverture, mais encore par la forme de l'animal et par l'opercule dont son pied est muni. *La deuxième espèce* appelée *sabot à côtes (turbo costatus)*, coq. à spire aiguë, médiocrement épaisse, garnie de côtes longitudinales. Les plus grands individus ont cinq millimètres de hauteur et deux dans leur plus grande largeur; ils sont composés de sept tours de spire dont les trois inférieurs sont garnis de côtes saillantes longitudinales; les quatre supérieurs sont unis. L'ouverture est ovale, rétrécie au sommet; les bords sont tranchans, évasés désunis ; point d'ombilic ; la couleur est le blanc sale avec des taches brunes longitudinales entre les côtes : l'auteur a remarqué que toutes les coquilles qui ont séjourné dans l'eau depuis la mort de leur habitant ont acquis une teinte de violet plus ou moins foncée. La lèvre gauche et la columelle sont aussi brunes. Il n'a trouvé cette espèce que sur les côtes granitiques, dans les trous que la mer arrose pendant les marées, depuis Saint-Mâlo jusqu'à Brest. Je ne l'ai vu, dit M. Beudant, ni sur les côtes calcaires ni sur les côtes sablonneuses. L'animal a les yeux fortement pédiculés, placés à peu près au tiers inférieur des tentacules; celles-ci sont tronquées net au bout, elles sont aussi longues que la coquille. Le pied est presque ellipsoïde. L'animal, lorsqu'il vogue à la surface de l'eau, fait aller continuellement ses tentacules en manière de rames ; il est de couleur blanche. *La troisième espèce* appelée *sabot treillisé (turbo cancellatus)* coq. ventrue assez épaisse, garnie de côtes longitudinales et de sillons transverses. Cette coquille a quatre millimètres de hauteur sur trois dans sa plus grande largeur; elle est composée de cinq tours de spire dont l'inférieur est double de la totalité des autres, tous sont treillisés par des sillons transverses et des côtes longitudinales ; l'ouver-

ture est ovale oblongue, les bords sont tranchans réunis, point d'ombilic. La couleur est d'un blanc sale. Cette espèce et la précédente ont été trouvées par M. Beudant; elle est rare; l'auteur n'a vu qu'une fois l'animal, qui ressemble absolument à celui de l'espèce précédente. *Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome* 15, *p.* 199.

MOLLUSQUES, RADIAIRES ET ZOOPHITES (Structure des parties solides des). — HISTOIRE NATURELLE. — *Observations nouv.* — M. BEUDANT. — 1810. — L'os de la seiche, dit ce savant, est composé de plans obliques à son axe : ces plans sont formés par une multitude de filets perpendiculaires assez serrés les uns auprès des autres; ces filets se réunissent à leurs extrémités pour former une surface continue qui présente des dessins fort agréables. Les argonautes présentent un tissu à stries perpendiculaires. Les nautiles paraissent formés de deux plans distincts : le plan extérieur est très-mince, fibreux, à fibres perpendiculaires; l'intérieur est épais, compacte, à cassure céroïde. Les spirales sont d'un tissu compacte et sont composées d'un seul plan. Quelques gastéropodes ont leurs coquilles composées de petites couches très-minces parallèles ou en recouvrement, et d'un tissu à peu près compacte; telles sont les patelles, les fissurelles, etc., avec quelques différences suivant les espèces. Dans d'autres gastéropodes les coquilles sont composées de trois plans : le plan extérieur est fibro-compacte à fibres perpendiculaires; celui qui le suit est composé de feuillets obliques un peu contournés, dont chacun aboutit à une fibre du plan précédent; enfin le troisième plan, qui manque souvent, est encore grossièrement à fibres perpendiculaires. Il est nécessaire d'observer que la cassure est faite parallèlement à l'axe de la coquille; dans le cas où elle serait faite perpendiculairement, on ne verrait que des fibres du plan supérieur. Les cônes, les porcelaines, etc., et généralement toutes les dépouilles des gastéropodes syphonobranches, à quelques différences près, ont offert cette sorte d'organisation. Dans le *buccinum la-*

pillus on ne voit qu'un seul plan ; la coupe parallèle à l'axe offre un tissu compacte, et la coupe transversale présente un tissu fibreux à fibres obliques. Les dépouilles des gastéropodes trématopnés présentent à peu près les mêmes circonstances, mais dans la plupart le plan intermédiaire est très-compacte et d'un aspect céroïde. Dans quelques espèces le plan extérieur est d'un tissu grossièrement fibreux à fibres perpendiculaires : on peut en voir un exemple dans le *turbo marmoratus;* le plan intérieur qui n'existe pas toujours, et qu'on ne trouve jamais auprès de l'ouverture, est aussi à fibres perpendiculaires : dans quelques espèces ce plan présente en même temps un aspect nacré et soyeux ; c'est ce que l'on voit aussi dans le *turbo marmoratus*. Les dépouilles des acéphales qui vivent dans le sable présentent dans leur cassure longitudinale un plan extérieur fibro-granuleux, un intermédiaire compacte et céroïde, un interne qui manque souvent d'un tissu fibreux ou plutôt fibro-laminaire et soyeux. Exemple : la *vénus punctata*. Dans les tridacnes, le troisième plan n'existe pas, et le plan intermédiaire est lui-même compacto-fibreux et laminaire. Les peignes ont toujours offert un tissu formé de petites couches placées en recouvrement : quelques pièces d'huîtres présentent la même organisation ; mais dans d'autres l'auteur a reconnu des lames à stries perpendiculaires qui alternaient avec des feuillets simples, et qui paraissaient comme logées par lambeaux entre ces mêmes feuillets: cette circonstance est visible dans l'*ostrea hypopus* (Lam.) On voit souvent à la surface interne de ces mêmes coquilles une substance blanche qui y dessine une espèce d'île, et qui est quelquefois recouverte d'un feuillet mince : cette substance paraît être l'origine des parties blanches striées que l'on voit dans la cassure. Le même savant a observé dans des huîtres fossiles de Vauréal (Vaucluse), des lames très-épaisses et d'un tissu fibro-compacte fort remarquable ; ces lames alternaient avec des feuilles très-minces. Une grande huître fossile de Beauvais, *ostrea bellovacina* (Lam.), qui a beaucoup de rapport avec l'*ostrea hyppopus* (*ejusdem*),

présente des feuillets minces, dont les stries sont très-distinctes : on voit à l'endroit de l'attache musculaire une lame isolée, irrégulière à fibres perpendiculaires. L'*ostrea vesicularis* (Lam.) présente des feuillets composés d'un tissu celluleux. Les feuillets des gryphites des terrains argileux sont passés à un état compacto-grenu qui ne permet pas de déterminer le tissu primitif; mais une gryphite trouvée à Montreuil-sur-Mer, dans des terrains crayeux, présente un tissu de stries perpendiculaires; elle a été observée par M. Gillet-Laumont. Les cames ont à peu près le tissu des vénus; mais le plan extérieur est celluleux et irrégulier, ce qui provient des aspérités dont ces coquilles sont garnies à l'extérieur. Les dicératiles ont présenté, dans quelques individus, des stries perpendiculaires et notamment dans une espèce qui vient de Beaufort au pied des Alpes. Dans les spondyles, le plan extérieur paraît formé, dans la cassure longitudinale, de fibres obliques, qui sont les coupes d'autant de feuillets placés en recouvrement les uns sur les autres : le plan qui vient immédiatement après celui-ci est à fibres perpendiculaires; le troisième manque entièrement. Les *pernes*, les *crénatules*, les *marteaux*, les *avicules*, les *vulcelles*, les *pinnes*, ont leurs différentes couches composées de fibres perpendiculaires : dans les quatre premiers genres la partie occupée par le corps du mollusque est recouverte d'une matière nacrée d'un tissu très-compacte. Certains ligamens présentent aussi un tissu fibreux; on en a même poli qui ont offert des reflets fort agréables. Dans les anatifs on n'a trouvé qu'un tissu compacte et céroïde. Les balanes sont formées de deux plans réunis entre eux par des cloisons transverses : la base par laquelle ces coquilles sont appliquées aux corps solides est composée de cellules qui la font ressembler à un polypier, c'est du moins ce qui existe dans le *balanus tintinnabulum* et dans quelques grandes espèces; car dans les petites on ne voit qu'un seul plan garni de stries longitudinales sur la surface interne. Les amulides n'ont rien montré de particulier. Dans tous les échinides on trouve un tissu po-

reux extrêmement fin, dans l'épaisseur duquel on aperçoit plus ou moins distinctement des lames parallèles au corps de l'animal. Les pointes d'oursin ont aussi un tissu spongieux, et présentent un arrangement particulier. Il ne faut pas s'étonner si les oursins fossiles qui ont conservé leur test sont susceptibles de se diviser mécaniquement et de donner le rhomboïde de la chaux carbonatée, car dans les oursins vivans la cassure présente des plans très-nets. Les polypiers présentent aussi quelques différences suivant les genres. Les lames qui constituent les fongites sont d'un tissu très-compacte; leur réunion sur la surface intérieure forme une masse homogène très-dure et à cassure céroïde. Dans leur cassure longitudinale les méandrines et les astrées présentent des canaux longitudinaux irréguliers assez profonds, divisés par des cloisons transverses assez rapprochées les unes des autres : les canaux sont presque parallèles dans le *madrepora denticulata*, L., et quelques autres espèces; ils sont contournés et comme entrelacées dans le *madrepora areolata* que l'auteur croit appartenir au genre méandrine. Dans la cassure transversale les astrées, comme les méandrines, offrent la représentation de leurs sommets. Dans les madrépores, chacune des branches représente une gerbe composée de petits tubes : il en résulte que dans la cassure longitudinale on voit une palme dont chacun des filets va aboutir à la surface, et que dans la cassure transversale de petits trous occupent le centre, qui est entouré de filets divergens vers la circonférence. Cette structure est surtout visible dans le *millepora cœrulea*, L.; elle est très-confuse dans le *millepora alcycorius*, et on ne la voit plus du tout dans le *millepora polymorpha*. Les caryophyllies présentent dans leur cassure transversale un tissu compacte et des cercles concentriques; le centre est occupé par des lames disposées en étoiles, restes de l'ancienne loge. La cassure longitudinale présente de distance en distance des cavités garnies de lames minces qui divergent du centre à la circonférence; mais en général cette dernière cassure varie

beaucoup suivant les espèces. M. Beudant a vu dans quelques morceaux de corail polis un tissu analogue à celui de l'ivoire. Le tubipore est généralement très-poreux ; sa cassure, soit longitudinale, soit transversale, présente de petits canaux qui la font paraître composée de fibres divergentes du centre à la circonférence. M. Hatchette ayant plongé une portion de *turbo olearius* dans l'acide nitrique a remarqué que le gluten animal, qui restait après la dissolution du carbonate de chaux, était composé de fibres parallèles. Ayant soumis le *turbo marmoratus* à la même épreuve, l'auteur a remarqué la même disposition ; il a ensuite reconnu par plusieurs expériences que les couches fibreuses des coquilles contenaient plus de parties glutineuses que les couches compactes ou nacre ; il a reconnu que les oursins et leurs pointes contiennent plus de parties animales que les dépouilles des mollusques ; enfin que les polypiers cornés, tels que les *tubulaires*, *sertulaires*, *flustres*, *eschares*, *etc.* contenaient une grande quantité de gluten et très-peu de carbonate de chaux, tandis que les polypiers pierreux, tels que *méandrines*, *astrées*, *madrépores*, *etc.* contenaient une grande quantité de carbonate de chaux et très-peu de gluten. On voit que les structures sont très-variées, et que principalement la structure à fibres perpendiculaires est beaucoup plus commune qu'on ne se l'était imaginé : avant M. Gillet-Laumont on ne la connaissait que dans les pinnes ; il a démontré qu'elle existait aussi dans quelques espèces de gryphites et dans quelques autres coquilles de la famille des huîtres. Le travail que l'auteur a entrepris la lui a fait reconnaître en outre dans presque toutes les coquilles ; mais principalement et d'une manière très-distincte dans les *argonautes*, les *pernes*, les *crénatules*, les *marteaux*, les *vulselles*, les *avicules*, les *pinnes*, dans plusieurs espèces d'*huîtres* proprement dites, dans les *dicératiles*. J'ai fait voir, dit M. Beudant, que la structure à fibres perpendiculaires existait conjointement avec quelques autres dans le même individu, comme on en voit un bel exemple dans le *turbo marmoratus*, et un

autre dans le *spondylus gaderopus*; il est à remarquer que les plans qui l'offrent d'une manière plus particulière sont le plan extérieur et le plan intérieur; c'est-à-dire ceux qui sont formés les premiers et les derniers. Quelques coquilles bivalves ont présenté une structure fibro-laminaire, par exemple, le *tridacna gigas*. D'autres ont présenté des feuillets poreux, exemple, l'*ostrea vesicularis*. (Lam.) L'auteur a remarqué que certaines productions animales pouvaient être facilement confondues avec des dépôts calcaires (1). En effet, les portions des tridacnes offrent un tissu semblable à celui de certaine *chaux carbonatée stratiforme* (albâtre); c'est ce que M. Beudant a pu remarquer dans des morceaux rapportés de Timor par les naturalistes de l'expédition de Baudin, et dans un morceau trouvé à peu de profondeur auprès d'Étampes (2). Relativement à ce morceau, l'auteur rapporte ce que dit M. Gillet-Laumont. « On m'apporta un fragment d'un corps trouvé, par M. Choiseau, à Étampes; je crus d'abord reconnaître son origine, je le montrai à des minéralogistes exercés, qui le prirent pour une portion de dépôt calcaire; effectivement sa blancheur, sa transparence, les marques visibles des couches parallèles et de stries perpendiculaires aux couches, caractères que l'on reconnaît dans les albâtres, étaient faits pour produire cette illusion. M. Choiseau me procura ensuite deux autres morceaux : leur réunion au premier qui en faisait partie, leur grandeur, une portion de charnière, une empreinte musculaire, etc., ne laissaient aucun doute que ce corps ne fût une portion de coquille bivalve très-épaisse; il restait à décider à quel genre on pourrait la rapporter; or, ayant comparé ces morceaux

(1) Lorsque cette production est dans l'état frais, on peut la distinguer en ce que sa dissolution, dans l'acide nitrique, laisse un résidu gélatineux; mais lorsque cette production est devenue fossile, il n'y a pas moyen de la distinguer.

(2) Cet échantillon n'est point fossile, c'est probablement une portion de coquille ensevelie avec quelques décombres.

avec des portions de tridacnes rapportées de Timor par M. Péron, il ne me paraît pas y avoir lieu de douter de leur analogie. » M. Gillet-Laumont ajoute qu'il possède des fragmens de coquille à stries perpendiculaires qui présentent une charnière qui les exclut du genre pinne : « J'ai reconnu, dit M. Beudant, cette charnière pour être analogue à celle des coquilles du genre *perne*. J'ai trouvé des coquilles fossiles de ce genre, à stries perpendiculaires sur les côtes de Dives (Calvados), à l'endroit nommé les *Vaches-Noires* ; j'en possède d'autres, de même à l'état fossile, qui n'offrent aucune apparence de stries. » *Annales du Muséum*, 1810, *tome* 16, *page* 66.

MOLVES. (Poissons de nouvelle espèce, trouvés dans les lacs du haut Canada). — Zoologie. — *Découverte.* — M. Ch. A. Lesueur. — 1819. — Le *molve tacheté* (*Molva maculosa*) est une espèce de gade que possède le lac Érié ; il se rapproche beaucoup du ling, (*Asellus langus*). Ce dernier habite les eaux salées, celui du lac Érié les eaux douce. Voici ses caractéres spécifiques. Le corps de ce gade est également allongé, anguilliforme ; la tête plate, plus large que le corps, avec un barbillon à la mâchoire inférieure ; deux nageoires dorsales ; la première très-petite et séparée de la deuxième qui est très-longue ; les jugulaires étroites, blanches à leur extrémité qui se prolonge en filet court, en forme de faux ; pectorales, un peu triangulaires, arrondies à leurs angles ; anale longue et composée, comme la dorsale, d'un grand nombre de rayons ; caudale très-séparée de l'anale et de la dorsale ; grande et arrondie ; la peau de ces nageoires est épaisse et visqueuse ; les écailles sont petites, rondes, peu sensibles à l'état frais à cause de l'humeur gluante qui recouvre toutes les parties du corps ; mais, à l'état sec, il est facile de les apercevoir et de distinguer leurs différentes dimensions ; les narines sont doubles et séparées, les antérieures tubulées et terminées en avant par un prolongement en pointe de ce tube nasal. Dans les pimelodes ce sont les

narines postérieures qui présentent ce long filet ou prolongement, que l'on prend pour des barbillons. La mâchoire supérieure est plus longue que l'inférieure ; elle est armée de petites dents aigües, courbées en arrière, sur douze à quinze rangs au plus ; le palais en est couvert, et la gorge en est également munie. Les yeux sont oblongs, l'iris en est doré et blanc, la pupille noire, un peu oblique, les lèvres sont épaisses, et l'ouverture des nageoires assez grandes. La longueur de ce poisson excède deux pieds. Son épaisseur, à la première dorsale, est de quinze pouces ; sa hauteur au même point deux pouces. La longuenr de la tête est de trois pouces trois lignes ; la distance entre les yeux d'un pouce sept lignes. La ligne latérale est presque droite. La couleur est ce qui le distingne plus particulièrement du ling ou *gradus molva*, qui a des bandes noires à la queue. Celui-ci est d'une couleur obscure terre d'ombre sur tout le corps, qui produit l'effet d'une espèce de marbrure, en laissant apercevoir des taches rondes un peu jaunâtre. L'abdomen est un peu plus clair. On lui donne le nom d'*Eel-pont* de *Dogfish* sur les bord du lac Érié. C'est un poisson médiocrement estimé. L'auteur lui a donné le nom de *maculosa* à cause des taches dont il est parsemé, rayons B. 17 ; P. 18 ; D. 10-71 ; J. 6 ; A. 70 ; C. 44. Le *Molve Hunt* (*malva Huntia*) est une seconde mais plus petite espèce qui se trouve dans la rivière de Connecticut, à Northampton. Elle est très-petite comparativement avec la première. M. Lesueur en doit la connaissance à M. Hunt. La forme de son corps est plus épaisse, relativement à sa longueur, que dans le molve tacheté. Le corps, dans sa partie postérieure, est couvert d'une teinte nébuleuse, plus foncée que la teinte générale, qui est roussâtre ; la nageoire dorsale a des taches vers sa base, à sa partie supérieure, la nageoire de la queue est plus allongée. L'auteur fait aussi mention d'une espèce de corigone auquel on donne le nom de hareng sur les bords du lac Érié, et d'une autre qu'on appelle *Whitefish* qu'il ne décrit que comme il suit :

point de dents, écailles rondes, couleur argentée, corps fusiforme, chair très-bonne à manger et très-délicate. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1819, *pages* 159 *et suivantes*, *planche* 16.

MOMORDICA ÉLATÉRIUM. *Voyez* CUCURBITACÉES.

MONDE (Exposition du système du). — ASTRONOMIE. — *Observations nouvelles*. — M. DE LAPLACE, *de l'Institut*. — AN IV. — L'exposition du système du monde est divisée en cinq livres. Dans le premier, l'auteur présente le tableau des mouvemens apparens de tous les corps célestes, tel qu'il a pu s'offrir aux premiers observateurs; il traite des mouvemens apparens du soleil, de la lune, des planètes, des comètes et des étoiles; de la figure de la terre, de la variation de la pesanteur à sa surface, du flux et du reflux de la mer, de l'atmosphère terrestre, et des réfractions astronomiques. Comparant dans le second les diverses apparences des mouvemens des corps célestes, l'auteur s'y élève à la considération de leurs mouvemens réels; il y traite du mouvement sur son axe et autour du soleil, et des apparences dues à ce mouvement; du mouvement réel des planètes et des comètes, des lois de ce mouvement, et de la figure elliptique des orbes qu'elles décrivent; enfin des lois du mouvement des satellites autour de leurs planètes. Dans le troisième livre, l'auteur développe les principales découvertes qu'on a faites en mécanique, sur l'équilibre et le mouvement d'un système de corps solides ou fluides, et animés de forces quelconques. Dans le quatrième livre, l'auteur traite de la théorie et du principe de la gravitation universelle à raison des masses, et réciproque au carré des distances; et pour montrer comment tous les phénomènes du système solaire confirment cette théorie et découlent de ce grand principe, il les range dans trois classes : la première embrasse les mouvemens des centres de gravité des corps célestes autour des

foyers des forces principales qui les animent; la seconde comprend tout ce qui concerne la figure et les oscillations des fluides qui les recouvrent; et la troisième, les mouvemens de ces corps autour de leur centre de gravité. Le cinquième et dernier livre est un précis historique de l'astronomie depuis les temps les plus anciens; en Caldée, en Égypte, chez les Grecs dans l'école d'Alexandrie, chez les Arabes, les Chinois, les Perses, et en Europe dans nos temps modernes. L'auteur fait l'histoire de la découverte de la pesanteur universelle; il présente des considérations sur la disposition du système planétaire qui, par l'identité de direction de ses mouvemens, indique qu'une cause générale les a déterminés, et dont les rapports avec les étoiles nous montrent l'univers dans une étendue qui étonne et confond l'imagination. Il combat comme insuffisante pour l'explication des phénomènes, et même comme leur étant contraire, l'hypothèse par laquelle Buffon a essayé de remonter à l'origine des planètes et des satellites. Il présente lui-même une nouvelle conjecture qui suppose que l'atmosphère solaire a pu, par l'effet d'une excessive chaleur, s'étendre au delà des limites du système planétaire, se refroidir, se condenser ensuite, et abandonner à ses limites successives des zones fluides qui, par leur condensation, ont pu produire les planètes. Dans cette hypothèse, les satellites et les anneaux devraient pareillement leur origine à l'abandon et au refroidissement d'une partie de l'atmosphère de leur planète. *Moniteur*, 1796, *page* 989.

MONDES (Théorie physico-mathématique de l'organisation des). — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. P.-F. Lancelin, *ancien ingénieur de la marine.* — An xiii. — Kepler et Newton, dit M. Tourlet, dans une excellente notice que nous rapportons en partie dans cet article, Kepler et Newton, en développant par l'observation et le calcul les lois de la pesanteur universelle, n'ont assigné qu'une des forces auxquelles obéit la ma-

tière : ils ont supposé qu'une impulsion primitive qu'ils ont nommée *force tangentielle*, s'était combinée avec la force centrale agissant en tous sens, en tous lieux, en raison directe des masses, et en raison inverse du carré des distances pour faire décrire aux planètes des courbes dont les deux lois fondamentales sont, 1°. que les aires tracées par le rayon recteur sont proportionnelles au temps; 2°. que le carré du rapport des temps périodiques est égal au cube du rapport des axes; mais il ont gardé le silence sur l'origine de la *force tangentielle*. Descartes et Buffon ont imaginé sur ce point deux systèmes que l'Europe savante a jugés. M. Lancelin est le premier qui ait entrepris de donner, sur ce sujet aussi vaste que sublime, une théorie calculée et basée sur l'état de nos connaissances, sur le tableau des faits et des suppositions astronomiques. Dans le premier chapitre de son ouvrage, l'auteur passe en revue ces systèmes de corps circulant autour de cinq grandes masses centrales (le Soleil, la Terre, Jupiter, Saturne, Uranus). Il voit les cinq groupes de satellites qui les environnent décrire des systèmes semblables d'orbites presque circulaires dirigées dans le même sens que leurs mouvemens de rotation, dans des plans peu inclinés entre eux et sur l'équateur des sphères centrales : frappé de cette singulière correspondance entre les deux sortes de mouvemens d'où naissent les jours et les années, il soupçonne entre eux une relation de causes et d'effets. Bientôt, songeant à l'énorme vitesse qui résulte encore aujourd'hui de la rotation du soleil, de la terre, de jupiter, etc., il croit y reconnaître le germe de cette force qui a déterminé de droite à gauche ou d'occident en orient le mouvement ecliptique de toutes les planètes primaires et secondaires. Que manque-t-il, en effet, pour expliquer la chose; une troisième force contraire à la pesanteur et qui ait pu lancer ces corps dans l'espace. Mais si l'on considère avec M. Lancelin l'extrême petitesse des masses planétaires comparées aux masses centrales dont elles ne sont que la trois-cent-millième, la qua-

tre-cent-millième, la deux-cent-millième parties; si l'on se rappèle d'un côté la propriété qu'ont tous les corps en ignition de lancer des étincelles ou particules enflammées; de l'autre cet ensemble de preuves qui établissent que le soleil et les planètes ont été ou sont encore en état de conflagration et de liquéfaction (autrement elles n'auraient pu prendre leur forme ronde et un peu aplatie) ne serat-on pas en droit de conclure avec l'auteur que cette même force volcanique que nous voyons se développer par des explosions spontanées ou artificielles, dans nos foyers, dans nos ateliers, dans nos laboratoires, dans l'art militaire et la pyrotechnie, dans les météores et les volcans terrestres, avait dû s'exercer aussi en grand dans l'espace, et par conséquent avait pu détacher des masses centrales, et lancer ce système de corps qui, pour nous, forme les planètes et les comètes, mais qui, pour le soleil, etc., etc., ne sont que de très-petits globules matériels. M. Lancelin démontre que cette manière de voir, fondée sur l'analogie, a été aussi celle des meilleurs esprits, et qu'elle est d'ailleurs conforme aux principes de Newton, intitulés *Regulæ philosophandi*. Dans le chapitre suivant, l'auteur développe les lois de la pesanteur, de cette force universelle, inhérente à la matière qui, combinée avec l'action antagoniste du calorique, produit tous les phénomènes de la nature, tant dans les espaces célestes et aux plus grandes distances, qu'à la surface et dans l'intérieur des globes planétaires dont elle a déterminé la forme sphéroïdale; cette force qui, dans l'origine des choses, a arrondi le soleil, la terre, jupiter, etc., est la même que celle qui arrondit une goutte de mercure ou de métal fondu; elle cause la poussée verticale des fluides, l'équilibre des corps flottans et l'ascension des globes aérostatiques; c'est elle encore qui, par la réunion ou l'agglomération des élémens primitifs de la matière, a pour ainsi dire *débrouillé le chaos* et donné naissance aux corps célestes; c'est elle enfin qui, sous le nom d'affinité ou d'attraction élective, détermine sur notre globe cet or-

dre de phénomènes qui constituent *le règne minéral*, *le règne végétal*, *le règne animal*, *le règne météorique*; en un mot tout ce qui fait l'objet de la physique, de la chimie et de l'histoire naturelle. De l'universalité de cette force l'auteur déduit deux propositions : la première que toutes les parties de l'univers ou tous les corps célestes sont en mouvement; la seconde que le nombre des forces dont chaque corps est animé est égal à la rigueur à celui des corps célestes. D'où il suit que la résultante de toutes les forces de l'univers, sur le centre de gravité de chacun d'eux, suffit pour leur imprimer une force tangentielle, conséquence que l'on peut regarder comme une vérité neuve puisque personne n'avait songé à faire naître de la pesanteur même la force tangentielle. Peut-être serait-il dangereux d'admettre dans toute son étendue l'assertion hardie de M. Lancelin sur les lois de la pesanteur, considérées comme causes primitives; mais cette assertion mérite du moins toute l'attention des savans. « Dans le troisième chapitre, continue M. Tourlet, l'auteur considère un corps traversant l'espace en vertu de la force dont nous venons de parler en entrant dans la sphère d'attraction du soleil, qui alors agit sur lui avec une force proportionnelle à la quantité $\frac{5}{r^2}$ (5 étant la masse du soleil, et r la distance variable qu'on appelle rayon recteur). En nommant p la vitesse due à la pesanteur, et q la vitesse tangentielle dont le corps est animé à l'instant où sa direction est perpendiculaire au rayon recteur, nommant h sa distance au centre des forces, l'auteur assigne l'équation générale du mouvement des deux corps célestes, laquelle est :

$$\frac{p}{q^2} + \frac{1p}{hq^2} \text{Cos. } i \frac{1}{r} = 0:$$

(i désignant l'angle du rayon recteur avec l'axe de la courbe); or cette équation appartient à l'ellipse, quand $\frac{2ph}{q^2}$ est plus grand que *un* o > 1; au cercle quand $\frac{2ph}{q^2} = 2$;

à la parabole quand $\frac{2.p.h.}{q^2}$ est plus petit que *un* ou < 1. D'où il conclut : 1°. que tous les corps célestes, en vertu de la pesanteur ou force universelle de la matière, ne peuvent décrire qu'une section conique; 2°. que si un corps ou système de corps errant dans l'espace vient à passer à droite du soleil, dans un plan peu incliné à l'équateur solaire, et s'il est animé des deux forces p et q telles $\frac{2ph}{q^2}$ soit > 1, ou plus grand que *un*, il décrira une ellipse autour du soleil qui l'aura conquis, et qui le retiendra par la puissante supériorité de sa masse; et que cette ellipse approchera d'autant plus du cercle, que la valeur de $\frac{2ph}{q^2}$ sera plus voisine du nombre deux. Donc plusieurs planètes ou comètes ont pu ou peuvent se former autour du soleil, en cette manière qu'il suffit aussi à la rigueur, pour rendre compte de la formation de notre système planétaire. L'auteur termine ce chapitre en donnant, 1°. les équations fondamentales du calcul des comètes; 2°. une formule analytique propre à faire sentir quelle est la loi des variations séculaires de notre système, et avec quelle prudence il faut prononcer sur la non existence des grands changemens ou phénomènes planétaires, *dont la faible durée de nos observations et de notre existence sociale* (ce sont les expressions de l'auteur), ne nous a point permis et ne nous permettra point d'être témoins. 3°. Il relève une erreur échappée au grand Newton et qui se trouve dans la proposition suivante : *Commune centrum gravitatis terræ, solis et planetarum omnium quiescere.* C'est dans les chapitres IV et V, que M. Lancelin applique le calcul à son hypothèse, qui attribue la formation des planètes, des satellites et des comètes, aux explosions spontanées du soleil, de jupiter, etc.; lesquelles, combinées avec le mouvement de rotation de ces grandes masses, avec l'attraction mutuelle des corps lancés et les autres causes développées dans l'ouvrage, ont suffi pour déterminer un système d'orbites peu excentriques. M. Lancelin a eu le courage de calculer l'or-

bite de seize planètes primaires et secondaires, et il a constamment trouvé qu'il en résultait un système d'ellipses presque circulaires. D'où il conclut que la double explication qu'il a donnée de diverses causes de la force tangentielle, était l'expression de la nature et de la vérité. On peut conclure de la multitude des preuves accumulées par l'auteur, qu'une probabilité voisine de la certitude est assurée à sa théorie, et que la conviction est presque partout attachée à la masse de lumières qu'il présente. Quand l'hypothèse soutient, comme ici, l'épreuve du calcul, l'une est fortifiée par l'autre, et leur accord est le signe le moins équivoque de la vérité. Dans le sixième chapitre, M. Lancelin s'attache à démontrer l'identité des forces générales de la matière qui ont servi, pour ainsi dire, à former l'univers, avec celles qui existent à la surface de notre globe, et comment on en déduit la théorie des corps lancés par une force quelconque à la surface des globes planétaires. Ainsi sont amenées par l'auteur les équations fondamentales de la balistique. Après avoir développé de suite l'ensemble des causes qui déterminent la configuration et l'organisation intérieure de chaque planète ou sa constitution, il parle des phénomènes qui se passent et peuvent se passer dans l'atmosphère des corps célestes; il en tire parti pour expliquer la formation des anneaux de saturne, et finit par un phénomène qui tout récemment a fait beaucoup de bruit : nous voulons parler des *aérolithes* ou pierres de l'air (*Voy.* ce mot), dont on peut, suivant M. Lancelin, expliquer l'origine, 1°. en les envisageant comme une production chimique de l'atmosphère; 2°. en les regardant comme de petits corps célestes, qui en s'approchant de notre globe se trouvent précipités sur lui par la force de l'attraction céleste. L'auteur penche pour cette dernière explication qui découle naturellement de sa théorie. *Moniteur*, *an* XIII, *p.* 1119.

MONIMIA. — Botanique. — *Découverte.* — M. Dupetit-Thouars. — An XIII. — Cet arbrisseau, des îles de

France et de Bourbon, qui porte le nom de Monime, femme de Mithridate, ne diffère en effet que par la structure des fleurs femelles du genre mithridatea. Les feuilles du monimia sont opposées, rudes, entières, fragiles, garnies en-dessous dans leur jeunesse, ainsi que les jeunes pousses, de poils rayonnans; ses fleurs sont disposées en grappes axillaires, entourées de bractées caduques. *Société philomathique*, *an* XIII, *page* 282.

MONIMIÉES (Nouveau genre admis dans l'ordre des). — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Jussieu, *de l'Institut.* — 1809. — L'auteur, après avoir, dans un Mémoire dont l'étendue excède les bornes de notre ouvrage, fixé le caractère et la place de l'ordre des monimiées dans la série naturelle, et après avoir indiqué les genres qui lui appartiennent, parle des rapports du *calycanthus* avec cet ordre. Ce genre, suivant M. Jussieu, ne peut rester à la suite des rosacées, dont plusieurs caractères l'éloignent. Il a certainement plus d'affinité avec les monimiées, dont il ne diffère que par la réunion des deux organes sexuels dans la même fleur et la non-existence d'un périsperme dans la graine. Le premier de ces caractères différentiels est atténué par l'avortement habituel de l'un des deux organes dans la plupart des fleurs; mais celui tiré de la graine est plus important, et ne permet pas de confondre ce genre dans les monimiées. Il aurait en ce point plus de rapport avec les urticées dépourvues de périsperme, et avec leur première section qui montre des étamines et des pistils réunis en plus ou moins grand nombre dans le même involucre ou calice commun. Il en diffère néanmoins par ses feuilles opposées et son principe odorant, qui le rapprochent encore des monimiées; par son style velu semblable à celui de l'*atherosperma*; par son embryon à lobes roulés autour de la radicule; par ses organes sexuels, qui ne sont point séparés dans des calices particuliers, comme le figuier et le *dorstenia*. Le *calycanthus* parait donc devoir tenir le milieu entre les deux familles, et servir de transition

de l'une à l'autre. Placé momentanément à la suite des moniimiées dans une section distincte, il sera le type d'un nouvel ordre intermédiaire dont on ne connaît pas encore les autres genres. *Annales du muséum d'histoire naturelle*, *tome* 14, *page* 116.

MONNAIE. (Machine propre à l'emballer sans frottement.) — Mécanique. — *Invention*. — M. Colson, *de Paris*. — 1806. — Cette machine, pour laquelle l'auteur a pris un *brevet de cinq ans*, est une presse composée de deux jumelles en fer, fixées par le bas à un fort plateau de bois, traversé par un axe immobile en fer, dont chaque bout porte un écrou servant à rapprocher les jumelles de la circonférence du plateau. Elles sont réunies à leur partie supérieure par un sommier de fer qui reçoit la vis de pression. Chacune de ces jumelles est composée de deux parties, ce qui permet de les allonger ou de les raccourcir à volonté, selon la hauteur du baril qui doit contenir l'argent destiné à être transporté. Lorsqu'on veut encaisser l'argent, on commence par placer le baril, qui est ouvert par le haut, sur le plateau, on met des sacs d'argent à peu près jusqu'au tiers de la hauteur, on recouvre cette première quantité de sacs avec la rondelle de bois, sur laquelle on met une hausse, qui est elle-même surmontée d'une rondelle en forme de crapaudine sur laquelle s'exerce la pression d'une vis; par ce moyen, les pièces de monnaie sont pressées avec force contre les parois intérieures du baril. Cette première opération terminée, on enlève la crapaudine, la hausse et la rondelle, et on répète la même opération jusqu'à ce que le baril soit plein. Pour ajuster le fond supérieur, on se sert de la rondelle en forme de crapaudine, et du cercle de fer qui rapproche les douves que la pression avait écartées, ce qui donne à l'emballeur la facilité de fixer ces cercles à demeure. Lorsque le baril est construit très-régulièrement, on peut se servir d'une grande rondelle en deux parties ayant la forme d'une crapaudine, au moyen de laquelle on peut à la fois, d'un même tour de vis,

placer le fond et les cercles. *Brevets publiés*, *tome* 4, *page* 31.

MONNAIES (Machines propres à la fabrication des). — Mécanique. — *Invention*. — M. Montu. — An vi. — Le balancier de M. Montu double les effets du balancier ordinaire, puisqu'il coupe, frappe et cordonne la monnaie par une seule opération. 1°. Cette machine offre deux équipages qui sont soumis à un même moteur, et dont toutes les parties qui opèrent sont dans une situation horizontale; ainsi la vis qui est double est dans cette position : elle porte à sa tête les deux bras du balancier, mus chacun par quatre hommes; et comme les pas des deux portions de cette vis sont dans le même sens, lorsqu'un des bras s'abaisse et qu'une portion de vis s'avance, l'autre portion qui correspond à l'équipage opposé se retire, et réciproquement. 2°. Pour frapper les pièces, l'auteur emploie deux coins comme dans le balancier ordinaire : l'un immobile, et placé au milieu d'une boîte, est maintenu par des vis dans une situation constante; l'autre se meut sous les vis de pression par l'effet du balancier; mais il est totalement détaché de cette vis, et fait partie d'un cylindre ou régulateur, renfermée dans une boîte carrée, fixée au châssis de la machine, et qui a ses faces supérieures et inférieures fermées chacune par deux lames de cuivre, laissant entre elles un intervalle pour le passage des ailes du régulateur, et pouvant se rapprocher à l'aide de deux goupilles en forme de coins, autant qu'il est nécessaire et à mesure qu'elles s'usent. Par ces moyens, le coin mobile et le régulateur se meuvent horizontalement avec la plus grande précision, sans tourner et sans varier. 3°. Pour opérer le cordonnage sur la tranche des pièces, M. Montu a placé autour du coin mobile un assemblage de quatre pièces circulaires et une boîte ronde garnie de huit vis. Les quatre pièces circulaires, gravées en creux, se tiennent écartées par autant de ressorts, et offrent à l'extérieur des plans inclinés. La boîte aux huit vis correspond,

au moyen de quatre colonnes, à une rondelle fixée à la vis de pression par un collier. Lorsque cette vis joue et s'avance pour frapper la pièce, elle pousse la boîte avec huit vis sur les plans inclinés des quatre portions circulaires; ce qui les comprime, et la pièce est ainsi cordonnée en même temps qu'elle est frappée. 4°. Le *découpage* doit précéder les deux opérations du *cordonnage* et du frapper. Le découpoir de M. Montu est attaché au devant de la boîte du cordonnage. Il est composé de deux lames découpées de manière à admettre les deux coins, et dont l'une est disposée pour couper. Entre ces deux lames, est une coulisse par laquelle on peut introduire la lame qui a passé au laminoir. Le coin, qui est fixe, sert d'abord de point d'appui latéral à cette lame placée dans le découpoir; puis le coin mobile qui s'avance contre elle lorsqu'il reçoit le coup de la vis de pression, fait qu'elle est tout à la fois découpée, frappée et cordonnée; car le découpoir rentrant dans la tête du point fixe, la pièce découpée se trouve aussitôt entre les deux coins et au milieu des quatre portions circulaires du cordonnage. 5°. M. Montu ne pouvant conserver l'opération du découpage dans la fabrication des pièces d'or et d'argent, qu'il faut peser après le découpage, et voulant obvier à cet inconvénient, place au-dessus des coins, au lieu du découpoir qu'il supprime, une coulisse inclinée par laquelle un ouvrier fait glisser les pièces découpées et pesées. Celles-ci, parvenues à l'extrémité de la coulisse, se redressent au moyen d'une valvule mobile, et descendent successivement dans une trémie qui est attachée à la boîte du cordonnage, et peut embrasser le coin immobile. La pièce la plus avancée dans la trémie est soutenue d'abord sur la tête du coin immobile; mais lors de la retraite de la vis à laquelle tient la boîte du cordonnage et la trémie, elle tombe dans la partie inférieure; et sitôt que la vis revient, la trémie rentrant dans la tête du coin immobile abandonne la pièce entre les deux coins. Les avantages principaux que présente cette machine sont que le balancier, placé au milieu

de la longueur de la double vis, n'essuie aucun ballottage; la vis séparée des coins donne plus de netteté dans le frapper; les pièces sont découpées sans être déformées; la trémie et la coulisse ne laissent courir aucun danger à celui qui pose les pièces; et le cordon ne peut plus se contrefaire à l'aide d'une roulette sur des pièces rognées. On peut enfin, avec la nouvelle machine de M. Montu, découper, frapper, cordonner plus de pièces qu'on ne peut en frapper avec un balancier ordinaire. (*Société philomathique*, *an* VI, *page* 108.) — *Revendication.* — M. Prony. — An IX. — On a souvent parlé, en France, de M. Bolton, de Birmingham, et surtout de la perfection que ses procédés de monnayage ont apportée dans la fabrication des monnaies de cuivre qui ont cours en Angleterre depuis deux ans (an IX), et où les caractères sont frappés en creux au lieu d'être en relief. L'établissement que cet Anglais a fondé chez lui, dit M. Prony, n'est célèbre que parce qu'on y a suivi les procédés de M. Droz. C'est sous sa direction et d'après ses principes que le propriétaire a fait construire huit balanciers, huit découpoirs, et les ateliers nécessaires à ce genre de fabrication. C'est là que sa pompe à feu a été substituée aux bras des hommes, pour mettre en mouvement les balanciers et les découpoirs. De ces balanciers sont sortis cette jolie monnaie qui a, pendant quelque temps, circulé en France, sous le nom de *Monneron*. L'art de *frapper en viroles*, *et d'un seul coup*, *la marque sur la tranche en creux et en relief*, *et les deux côtés d'une pièce de monnaie*, n'appartient ni à Bolton, ni aux Anglais. Cette invention, ainsi que le perfectionnement du balancier, est due tout entier à J.-P. Droz, né à Chaud-de-Fond, comté de Neufchâtel en Suisse, mais établi à Paris depuis plus de trente années. M. Bolton acheta d'abord, en 1787, la permission de copier le balancier inventé par M. Droz, qui grava et frappa ensuite, à Paris, plusieurs pièces pour échantillon de la monnaie de cuivre qu'il projetait de frapper pour l'Angleterre. C'est avec ces pièces que M. Bolton sollicita, auprès de son gouvernement, la fa-

brication de la monnaie de cuivre; et ce fut d'après l'espérance d'obtenir ce privilége qu'il attira chez lui M. Droz, qui a séjourné près de trois ans dans ses ateliers, où il a dirigé, d'après ses propres principes, la construction de toutes les machines d'où résulte le perfectionnement de la fabrication des monnaies dont on fait l'éloge. Les faits allégués ici sont constatés par les lettres mêmes de Bolton, dont M. Droz a les originaux, que les curieux peuvent voir chez lui, ainsi que les pièces fabriquées par cet artiste. Depuis le retour de ce artiste en France, dit M. Prony, il a même encore perfectionné le balancier, les coupoirs et les laminoirs. (*Annales des arts et manufactures, tome* 10, *page* 208.) — *Invention.* — M. Saulnier, *de Paris.* — *Médaille de bronze* pour une machine très-simple et très-exacte, qui a l'avantage de s'adapter à tous les balanciers. (*Livre d'honneur, page* 404.) Nous n'avons pu nous procurer nulle part la description de cette machine. — *Perfectionnement.* — M. Droz, *de Paris.* — An x. — *Médaille d'or* pour avoir embrassé, dans toute son étendue, l'art du monnayage; il n'est pas une partie de cet art qu'il n'ait améliorée. Par ses procédés, s'ils étaient adoptés, la possibilité de contrefaire les monnaies serait presque entièrement détruite. Il frappe en même temps sur la tranche et sur le plat avec un degré de perfection tel, qu'on peut regarder les monnaies ainsi frappées comme ayant l'avantage de ne pouvoir être imitées. (*Livre d'honneur, page* 155.) — *Inventions.* — M. Gingembre, *mécanicien des monnaies de l'État.* — An xi. — Cet artiste a présenté un balancier construit à ses frais, où l'on remarque plusieurs choses nouvelles et ingénieuses. Il a également imaginé des moyens plus parfaits que ceux qui sont en usage dans les ateliers monétaires pour mettre au poids les flans destinés à être frappés en monnaie. Ces machines (*Voyez* en 1808 leur désignation) démontrent, dans l'auteur, un esprit d'invention conduit par des connaissances théoriques, qui sont le fruit d'excellentes études. Il lui a été décerné une *médaille d'argent.* (*Moniteur*,

de monnaies chinoises d'une forme régulière au fondateur de la seconde dynastie, lequel vivait 1700 ans avant Jésus-Christ. Elles étaient au nombre de trois, l'une ronde et les deux autres carrées; on ne dit pas quelle en était la matière. D'après l'empereur Cang-Hi, qui régnait dans le dernier siècle, la monnaie chinoise en bronze commença sous la dynastie des Tcheou, antérieurs à l'an 1120 avant Jésus-Christ. Les pièces étaient rondes et avaient une ouverture carrée au milieu pour les enfiler. Sous la dynastie des Tsin, on commença à graver des inscriptions sur la monnaie. Ces inscriptions n'indiquèrent d'abord que le poids ou la valeur par ces deux mots; *puon-leang* (une demi-once). Mais l'empereur Outi, sixième de cette même dynastie, fit substituer à ces mots ceux de *ou-chu* ($\frac{5}{24}$ d'once). C'est de l'an 160 avant Jésus-Christ que datent les premières inscriptions de dates sur les monnaies chinoises, et le premier prince dont le nom y ait été le premier gravé, est *King-Ho* ou *Fi-Ti*, lequel régnait l'an 465 de notre ère. Son nom est écrit horizontalement sur les pièces. Cependant on trouve encore jusqu'au milieu du sixième siècle des monnaies sans date, en cuivre, en fer, en argent, et le nom du prince ne commença qu'au septième siècle à être gravé en caractères perpendiculaires. Les Chinois n'ont pas d'autre monnaie réelle ayant cours que les pièces de bronze dont la forme est décrite ci-dessus; mais on trouve chez eux des médailles proprement dites, appelées *paï*. Enfin, dit M. Hager, ils ont des médailles religieuses et des médailles astrologiques, dont il faut voir les détails dans l'ouvrage de cet auteur. — *Voyez la description des médailles chinoises du cabinet royal*, *et le Moniteur*, *an* XIII, *page* 721.

MONNAIES FAUSSES. — *Voyez* ALLIAGE.

MONOCLE. (*Pullex* ou Puce d'eau). — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. JURINE, *associé de l'Institut, à Genève.* — AN IX. — On connait sous le nom vulgaire de puce d'eau un petit animal crustacé, très-abondant

dans les eaux dormantes, et qui a quelquefois donné lieu aux bruits de pluies de sang, parce qu'au printemps les œufs dont il est rempli lui donnent une couleur rouge, et que les eaux où il y en a beaucoup ont alors l'air d'avoir été mêlées de sang; il a été étudié par les plus habiles naturalistes, mais les nouvelles observations de M. Jurine avaient échappé à ces savans. Cet insecte n'a que deux ou trois millimètres de longueur dans son plus grand développement; M. Jurine y a reconnu deux yeux composés si rapprochés qu'on les prend souvent pour un seul; il a deux mandibules courtes et sans dentelures; un organe particulier que l'auteur nomme soupape des mandibules, et qui porte les alimens entre elles; deux barbillons articulés, qui ont dans le mâle la figure de harpons, ce qui avait fait croire qu'ils étaient les organes sexuels; deux antennes branchues; cinq paires de pates très-compliquées et qui produisent un courant d'avant en arrière, courant qui fait arriver les molécules dont l'insecte doit se nourrir, à la base de ces pates, d'où elles les refoulent vers la bouche par un mécanisme très-singulier: la première de ces paires est plus longue et armée de deux crochets dans le mâle; enfin une queue très-mobile terminée par deux feuillets épineux. La transparence de l'insecte a fait reconnaître le canal intestinal accompagné de deux cœcums qui paraissent y verser une liqueur dissolvante; le cœur, situé vers le dos, se contracte environ deux cent fois par minute; les ovaires, au nombre de deux, contiennent une matière verdâtre qu'ils font passer successivement dans la matrice, où elle se forme en œufs distincts qui y éclosent; cette matrice peut tenir dix-huit petits. Le mâle est de moitié plus petit que la femelle; lorsqu'il veut s'accoupler il s'élance sur elle, la saisit avec les longs filets de ses pates de devant, la cramponne avec ses harpons, et avance sa queue dans la coquille de celle de la femelle; celle-ci fuit d'abord avec rapidité, mais le mâle la serrant toujours, il faut enfin qu'elle rapproche sa propre queue. L'accouplement ne dure qu'un instant; les œufs sont neuf à dix jours à

éclore en hiver, et deux ou trois seulement en été. Les jeunes pullex ne diffèrent des adultes que par plus de longueur de la pointe qui termine leur coquille. En été, ces monocles muent huit fois en dix-neuf jours; les ovaires ne paraissent qu'après la troisième mue. En hiver, il se passe quelquefois huit à dix jours entre deux mues. La première ponte est de quatre à cinq petits, elles augmentent sensiblement jusqu'à dix-huit. La fécondité est quelquefois arrêtée par une maladie singulière, dont le symptôme est une tache noirâtre sur le dos, qui paraît provenir du déplacement de la matière des œufs. Mais le fait le plus singulier, c'est qu'une femelle qui a reçu le mâle en transmet l'influence à ses descendans femelles, de manière qu'elles pondent sans être obligées de s'accoupler jusqu'à la sixième génération, après laquelle leurs petits périssent dans la mue. Une autre espèce a porté cette influence jusqu'à quinze générations. Ces générations sans accouplement sont moins abondantes et se succèdent moins rapidement que celles où les mâles ont pris part. *Société philomathique, an IX, page* 33; *et Moniteur même année, page* 1297.

MONODACTYLE. (Nouvelle espèce de quadrupède ovipare.) — ZOOLOGIE. — *Découverte.* — M. LACÉPÈDE. — AN X. — Le chalcide monodactyle a les pates courtes et débiles; on n'y voit qu'un seul doigt. Cet animal est très-allongé, très-grêle, cylindrique et ressemble plus à un animal de la famille des ophidiens qu'à un reptile saurien. La langue est arrondie par le bout. Le dessous et le dessus du corps et de la queue sont garnis d'écailles allongées, pointues, relevées par une arête. Ces écailles, qui anticipent latéralement l'une sur l'autre, forment des rangées transversales, placées en partie l'une au-dessus de l'autre, et qui paraissent comme festonnées. Le reptile observé avait quatre décimètres huit centimètres de longueur totale. *Société philomathique, bulletin* 55, *page* 49; *et Annales du Muséum, tome* 2, *page* 351.

MONOGAMME ou moyen d'exécuter toutes sortes de gammes sur les claviers. — Économie industrielle. — *Invention*. — M. Decrugy. — 1817. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans* pour cet objet que nous décrirons à l'expiration du brevet.

MONOPHLOGE. — Art du lampiste. — *Invention*. — M. Bordier Marcet. — 1815. — Cette lampe a une seule mèche, un double cylindre et un triple courant d'air, et sa lumière égale celle de dix lampes d'Argand. Le brillant éclat de cette flamme, placée au foyer du fanal sydéral, produit l'effet nouveau et remarquable de ces réflecteurs qui dispensent la lumière avec une parfaite égalité sur tout l'horizon. Enfin, l'effet très-satisfaisant des feux rouge et vert, malgré le voisinage d'une lumière beaucoup plus vive, ont fixé l'attention et obtenu les éloges de tous les membres de la Société d'encouragement; et malgré la prodigieuse expansion du calorique du monophloge, son cylindre extérieur, qui avait été fracturé transversalement dans le transport, avait fait le service en cet état sans altération. *Moniteur*, 1815, *p*. 582.

MONOTYPAGE. — Art du fondeur de caractères. — *Invention*. — M. Gatteaux, *de Paris*. — 1798. — Ce graveur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour des procédés propres à convertir des planches formées avec des caractères mobiles en planches solides. Il emploie à cet effet des caractères mobiles formés avec un alliage de deux parties d'étain sur une d'argent. La planche composée est fortement maintenue dans un cadre; l'auteur s'en sert comme d'un poinçon d'acier qu'il enfonce, au balancier, dans une plaque de plomb. Il en résulte une matrice solide, qui ne laisse rien à désirer sous le rapport de la perfection; l'action du balancier ne dérange et n'altère en aucune façon les caractères. *Brevets publiés*, *t*. 2, *p*. 18.

MONT-AUXOIS (Fouilles faites à). — ARCHÉOGRAPHIE. — *Découverte*. — M ***. — AN XII. — D'après des fouilles faites à Mont-Auxois, on a trouvé une aiguière d'argent pleine de médailles, une tasse en or et des pièces de même métal, dont les unes sont de Théodose, les autres de Théodebert, et de plus un chapiteau d'ordre corinthien très-bien conservé. *Moniteur, an* XII, *p.* 1339.

MONT-D'OR (Brèche siliceuse du). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. CORDIER. — AN 1818. — On trouve au milieu des plus anciens terrains volcaniques de l'Auvergne, au pied du Puy-de-Sancy, près des sources de la Dordogne, une roche à laquelle on a donné le nom de *Brèche siliceuse du Mont-d'Or*. La substance silicée qui sert de base ou de ciment à la brèche, et qui en compose presque toujours une portion très-notable, se présente sous forme d'une pâte d'un grain excessivement fin et parfaitement compacte, d'un blanc grisâtre et quelquefois gris, opaque, ou faiblement translucide sur les angles; dure, tantôt au point d'étinceler par le choc du briquet, et tantôt seulement comme la pierre calcaire, difficile à casser, et offrant une cassure inégale passant à la conchoïde. Sa pesanteur spécifique est de 2,7706. Elle renferme en plus ou moins grande abondance des grains ou fragmens, dont plusieurs recèlent des globules de soufre à cassure brillante. L'analyse de la pâte, qui ne contenait point de soufre, a donné les résultats suivans :

Silice.	28,40
Acide sulfurique.	27,03
Alumine.	31,80
Potasse.	5,79
Protoxide de fer.	1,44
Eau.	3,72
Perte.	1,82
	100 »

L'auteur a reconnu que la brèche du Mont-d'Or offre une composition tout-à-fait analogue à celle de la pierre alumineuse de la Tolfa et de Montione, dans les états romains. Traitée par les procédés employés dans ces mines, elle a donné de dix à vingt pour cent d'alun, cristallisant en petits octaèdres bien limpides et qui ont paru d'une grande pureté. *Annales des mines*, *deuxième trimestre* 1819. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 12, *page* 42.

MONT-D'OR (Nature des eaux du).— Physique.—*Observations nouvelles*.— M. Bertrand, *médecin à Clermont-Ferrand*. — 1810. — L'auteur avance, dans des considérations d'abord appliquables à toutes les eaux thermales, que leurs propriétés ne sont pas toutes du ressort de la chimie. Le fluide électrique, le fluide galvanique, la lumière, le feu, s'ils n'agissent pas sur leurs principes constituans, concourent à l'effet qu'elles produisent en prédisposant le corps à le subir. Ces eaux, dans le sens de l'auteur, transportées dans un laboratoire, sont dans une condition presque analogue à celle des fluides extraits de l'économie animale. Les eaux du Mont-d'Or particulièrement conservent toujours la même température (42 degrés environ), et cependant elles paraissent plus chaudes et même insupportables à ceux qui s'y baignent ou y plongent les mains aux approches d'un orage et plusieurs heures avant que le tonnerre se fasse entendre. Alors ceux qui s'y baignent éprouvent une oppression très-fatigante, et ceux qui s'y plongent les mains éprouvent une chaleur mordicante très-incommode. Ces raisons, dit M. Bertrand, sont dues à deux causes : 1° à une plus grande émission de gaz acide carbonique, et ce gaz en se dispersant dans l'intérieur du local où l'air ne se renouvelle que lentement, ajoute à la difficulté de respirer qu'on y éprouve et détermine le picotement que l'on ressent sur les surfaces de la peau, qui ne sont pas garanties de son impression par les vêtemens ; 2°. la seconde cause est le fluide électrique,

lorsque par la rupture de l'équilibre, ce fluide tend à quitter le reservoir commun pour se porter dans l'atmosphère, et féconder les nuées orageuses. Il est probable que dans ce déplacement il suit de préférence les substances conductrices ; or, les eaux thermales viennent par une infinité de ramifications former un jet commun, et chacune d'elles apportant son tribut au réservoir de la source, c'est en même temps dans ce réservoir que doit agir avec plus d'énergie le fluide (l'électricité) qu'elles fournissent. Il existe une étroite correspondance entre la formation des orages et l'augmentation apparente de la température de ces eaux thermales. Nous disons apparente, parce qu'il n'y a de changé, durant les temps orageux, que notre sensibilité, qui est devenue plus grande par l'action du fluide électrique. *Moniteur*, 1810, *page* 1099.

MONTAGNES. (Leur fertilisation dans les Cévennes.) — Économie rurale. — *Observations nouvelles.* — M. Chaptal, *de l'Institut.* — An vii. — Il est connu que les eaux qui coulent sur les flancs d'une montagne en entraînent les terres, y tracent des sillons plus ou moins profonds, selon la dureté de la roche et la rapidité de la pente. Ces deux effets sont constans, et par une suite de ces dégradations progressives, la roche la plus dure est mise à nu; il s'établit des ravins qui de plus en plus acquièrent de la profondeur, et nulle part la montagne ne présente la moindre ressource à l'agriculture. L'habitant des Cévennes a, par son industrieuse activité trouvé le moyen de réparer tant de ravages. Pour combler un ravin, il commence par élever un mur en pierre sèche, au pied même de la montagne ; dans toute la largeur du ravin, et à la hauteur, vers son milieu, de deux à quatre mètres, suivant la profondeur du ravin lui-même. Ce mur forme une espèce de digue, qui oppose son flanc au cours des eaux, et les laisse filtrer à travers, tant qu'elles sont limpides; mais lorsqu'après l'orage ou une forte pluie, elles sont devenues troubles par la terre

ou les débris de pierre qu'elles charrient, elles déposent contre le mur presque toutes les matières qu'elles entraînent, s'échappent presque pures à travers les joints des pierres; et peu à peu, ce vide ou cet espace triangulaire, dont le mur forme un des côtés, se remplit. Dans l'angle rentrant, ou vers la pointe du ravin, on élève un second mur parallèle au premier; ce mur qui, comme le premier, arrête et filtre les eaux, détermine un second attérissement. On procède successivement de la même manière, jusqu'à ce qu'on soit parvenu au sommet de la montagne; par suite de ce procédé ingénieux, se forment, s'élèvent des attérissemens, qui changent le ravin en diverses couches de bonnes terres, disposées par échelons dans la cavité du ravin lui-même. Alors les eaux coulent sur des plans unis; elles ne se précipitent plus en torrens dévastateurs du haut des montagnes dans la plaine; elles s'infiltrent paisiblement dans la terre poreuse qu'elles ont déposée contre les murs de soutènement; et une montagne qui naguère présentait partout l'image de la destruction n'offre plus que des amphithéâtres de terre végétale, sur lesquels peut s'établir la plus riche culture. Alors le cultivateur plante la vigne contre la partie supérieure du mur, et la fait tomber sur la surface extérieure, pour qu'elle n'occupe pas inutilement un terrain qui doit être employé à d'autres usages. Il établit plusieurs pieds de mûriers sur chacun de ces petits plateaux; il y sème du maïs, des pommes-de-terre, des légumes, des grains de toute espèce, et y multiplie la culture avec d'autant plus d'avantage, que le terrain en est vierge, bien arrosé et en général de nature très-fertile. Ces vignes, ces arbres, ces légumes raffermissent la terre, et brisent l'effort des eaux, de telle manière qu'il est rare de voir détruire par des tempêtes l'ouvrage précieux du génie. Presque partout les montagnes des Cévennes sont formées par des couches de pierres, d'environ un demi-mètre d'épaisseur; ces diverses assises forment retraite l'une sur l'autre, dans le sens de l'inclinaison de la montagne; mais l'agriculteur donne à tous

ces échelons ou plateaux une largeur égale en brisant la pierre, dont il emploie les débris à construire un petit mur sur le rebord du plateau lui-même; il remplit ensuite cet encaissement d'une couche de terre végétale, qu'il prend dans les fentes de la roche, ou qu'il transporte sur son dos du pied même de la montagne où les eaux l'ont peu à peu entraînée; ainsi, après un travail opiniâtre, le flanc de la montagne se trouve hérissé de petits murs parallèles, qui encaissent des couches de terre végétale, d'un à trois mètres de largeur. Il arrive souvent que les couches de terre sont entraînées, et les murs renversés par suite d'un vent violent ou d'une forte pluie; dans ce cas le cultivateur recommence ses pénibles travaux, et lutte de courage et d'opiniâtreté avec les élémens. On ne peut se défendre d'un sentiment d'admiration, lorsqu'on considère une de ces montagnes, arrachée par la main de l'homme à une stérilité absolue, couverte de la base au sommet, d'arbres, de fruits, de grains, et autres productions utiles. *Annales de chimie*, *tome* 31.

MONTAGNES. (Neiges teintes en rouge que l'on rencontre dans les plus élevées). — PHYSIQUE. — *Observations nouv.* — M. RAMOND. — AN VIII. — Saussure observa pour la première fois, dans les Hautes-Alpes, de vastes champs de neige teints en rouge par une poudre dont il ne put constater l'origine. Soumise à de nombreuses expériences, cette poussière se comportait au feu comme les substances végétales, et cependant il ne put parvenir à découvrir la plante d'où elle pouvait provenir. M. Ramond a retrouvé les neiges teintes en rouge dans les Hautes-Pyrénées, et, après de nombreuses recherches, il vérifia qu'elles se trouvaient à une hauteur absolue de 2000 à 2400 mètres, durant le printemps des montagnes et à l'époque des grands dégels. Alors, mais seulement dans quelques régions, on voit les sillons tracés sur la neige par les eaux de dissolution, se teindre d'une légère nuance de rose, cette nuance se renforcer au confluent des diverses rigoles, et s'élever

quelquefois au ton du carmin dans les dépressions où un grand nombre de ruisseaux ont déposé la poudre qui les colore. M. Ramond a recueilli quinze à dix-huit cents espèces de plantes, les a soigneusement examineés et n'en a rencontré aucune dont le pollen satisfît, par sa couleur et son abondance, aux conditions du phénomène. Enfin il reconnut que cette coloration provenait de paillettes de mica dans un état de décomposition singulière. Ce n'est pas une simple oxidation du fer qui y est renfermé, mais une transformation de la substance entière en une matière rouge, gonflée, pulvérulente. Un grand nombre de paillettes se sont trouvées complétement métamorphosées, d'autres ne l'étaient qu'à la superficie : partout où M. Ramond a trouvé cette teinte, partout il a reconnu l'existence du mica. Mais la nature ne produit pas également de semblables phénomènes; ils n'auraient pas lieu, soit à ces hauteurs excessives où ses forces sont enchaînées par un éternel hiver, soit dans les lieux bas où ces mêmes forces s'énervent dans le travail d'une fécondité incessamment sollicitée. Il lui faut cette espèce de climat particulier où le printemps, gagnant en influence ce qu'il perd en durée, est comme un foyer de reproduction où se concentrent toutes les forces qui, ailleurs, n'agissent que séparées. Dans les Pyrénées comme dans les Alpes, c'est à une élévation moyenne, c'est à l'époque du solstice, c'est au moment où les vents d'Afrique venant balayer les cimes, élèvent tout à coup la température de l'atmosphère à celle de nos étés. Alors toutes les puissances de la nature se réveillent et se déploient à la fois; les neiges tombent en avalanches et se résolvent en torrens; les roches les plus dures semblent s'amollir et se dissoudre; les gazons décolorés verdissent et se couvrent de fleurs; la face entière des montagnes change en quelques jours, en quelques heures; et dans le court espace où l'air et la terre sont gros de phénomènes, l'énergie de chacune des causes agissantes s'accroît de l'énergie de toutes les autres. Que dans de pareilles circonstances les élémens de la matière révèlent de nouvelles

tendances, que tant d'affinités simultanément mises en jeu produisent des combinaisons ailleurs inobservées, c'est ce que l'on ne peut contester. La conversion du mica en une poudre qui revêt les caractères des productions végétales, conversion qui tient à ces circonstances, semble ouvrir un vaste champ à la considération des moyens qu'emploie la nature pour imprimer la forme organique aux molécules de la matière brute, et indemniser les races vivantes du tribut que les dissolutions paient à la mort. *Mémoires de l'Institut, sciences physiques et mathématiques, tome 5, page* 417.

MONTAGNES (Végétation sur les). — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. RAMOND. — AN XII. — L'auteur a observé que chaque centaine de mètres de hauteur abaisse la température d'environ un demi-degré de la division commune des thermomètres. Ainsi, dans les Alpes et les Pyrénées les arbres s'arrêtent vers 2400 à 2500 mètres d'élévation, comme ils font vers le 70e. degré de latitude; la bande des montagnes que ces grands végétaux occupent se partage en autant de bandes particulières qu'ils constituent de genres différens. Les chênes demeurent dans les fonds; les hêtres s'emparent des hauteurs moyennes, et au-dessus s'étendent les sapins et les ifs qui font place aux pins qui sont ceux d'Écosse et de Riga, dans les Pyrénées et dans les Alpes; cette dernière chaîne possède de plus le cembro et le mélèze, étrangers à la première. M. Ramond a remarqué qu'à 2900 mètres au-dessus de la mer, la rigueur du climat ne souffre plus que des sous-arbrisseaux que les premières neiges peuvent couvrir entièrement. Encore plus haut, cet abri est insuffisant contre l'âpreté du froid et la longueur des hivers; rien ne subsiste que ce qui est renfermé dans la terre; il n'y a que des herbes à racines vivaces; aucune élévation n'arrête ces espèces vivaces qui, aux approches des grands froids, rentrent sous le double abri de la neige et de la terre, et renaissent de leurs racines aux premiers beaux jours. Ainsi la zône végétale n'a réel-

lement d'autre limites que celles de la terre. Le pic du Midi est élevé de 3000 mètres. M. Ramond y étant monté vingt-six fois, n'y a jamais vu le thermomètre au tempéré et a trouvé quarante-huit espèces de plantes phanérogames, dont une seule annuelle. A Néouville, à une élévation de 250 mètres au-dessus de celle du pic du Midi, et où le thermomètre ne monte en été qu'à 8 degrés, l'auteur a recueilli en cinq voyages douze espèces toutes vivaces. Au sommet du Mont-Perdu, à 3500 mètres d'élévation absolue, au sein même des neiges permanentes, sous des rochers que l'inclinaison de leur pente en avait débarrassés, l'auteur a recueilli six espèces toutes très-vigoureuses. Dans une des journées les plus chaudes, le thermomètre ne montait qu'à 55° au-dessus du terme de la congélation, et il descend certainement en hiver, à 25 et 30. Ces plantes ne voient peut-être pas le jour dix fois en un siècle, et parcourent alors le cercle de la végétation dans le court espace de quelques semaines, pour se rendormir aussitôt dans un hiver de plusieurs années. La Norwège, la Laponie et le Groënland, fournissent les analogues des plantes qui croissent à la cime des Alpes et des Pyrénées. Plusieurs végétaux remarquables de la Sardaigne, de la Sicile, de l'Italie, remontent les Alpes, les franchissent, et vont se répandre jusque dans la Basse-Allemagne, sans se livrer aux invitations du climat qui les porte de notre côté. C'est ainsi que les Pyrénées reçoivent de l'Espagne un grand nombre de plantes de la Barbarie, et les rendent à la France occidentale. La *merendère*, du nord de l'Afrique, se montre dans l'Andalousie, la Castille, l'Arragon, les Pyrénées, et descend jusque dans les Landes. La *jacinte tardive*, la *narcisse bulbocode*, ont la même origine, et suivent la même route; l'*antherie bicolore*, d'Alger, traverse la même chaîne et arrive jusqu'en Anjou; la *scille à ombelles*, le *safran multifide*, vont des Pyrénées jusqu'en Angleterre. L'auteur a trouvé le *grand œillet frangé* (*D. superbus*) à l'entrée de la vallée de Campan et de celle de Gavarnie. Le *verbascum myconi* se trouve dans toutes les grandes vallées des Pyrénées,

et se montre indifféremment à tous les sols et à toutes les expositions. Le *buis*, cet arbrisseau si robuste, se comporte dans les montagnes comme les arbustes les plus délicats. Sur les premiers degrés des Pyrénées il couvre tous les coteaux, tant du côté de la France que du côté de l'Espagne. Il monte du nord au midi, s'arrête au pied de la crête de la chaîne, vers 2000 mètres d'élévation absolue, et reparaissant de l'autre côté à la même hauteur, descend au nord dans cette même direction sans s'en écarter. C'est dans la structure des grandes chaînes de montagnes que le géologue doit étudier la structure de la terre et l'histoire des grandes catastrophes imprimées par sa dernière forme; et c'est aussi dans les montagnes que le botaniste essaiera de pénétrer le mystère de la dissémination originaire des végétaux et de leur propagation successive. *Extrait d'un Mémoire lu à l'Institut, le* 6 *messidor an* XII; *et Moniteur, même année, page* 1298.

MONTAGNES ARTIFICIELLES dites de santé. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Importation.* — M. POPULUS. — 1816. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour la construction de ces montagnes, que nous décrirons en 1821. —*Perfectionnem.* — M. CHATELIN. — 1817. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour les moyens d'imprimer le mouvement aux montagnes artificielles, moyens que nous publierons en 1822.—*Invention.* — MM. CASTELLE père et fils, *de Paris.* — 1818. — *Brevet d'invention de cinq ans* pour des procédés dont nous rendrons compte dans notre Dictionnaire de 1823. — Nous aurions pu rapporter ici beaucoup d'articles agréables, publiés sur un genre d'amusement qui, durant quelques années, eut en France une vogue plus complète que méritée. Mais déjà la mode, dans la rapide succession de ses inspirations, entraîne heureusement loin de nous un plaisir dangereux que n'approuvaient ni la décence ni la raison. Toute la France a connu les montagnes russes, auxquelles succédèrent les montagnes Beaujon, puis celles de Belleville et du Delta, etc. Ces

plans inclinés que, montés sur un char fragile, d'imprudens voyageurs descendaient avec une effrayante rapidité, ont donné lieu à une foule d'accidens que l'on ne s'est peut-être pas assez empressé de prévenir ; et, dans cette circonstance, comme dans tant d'autres, l'imprévoyance a eu ses victimes. Le genre de gymnastique dont il s'agit ici est d'origine russe; on raconte une anecdote qui prouve que les personnes de la plus haute qualité en bravèrent, dès le principe, les dangers, qui, par un des effets bizarres de la destinée, devinrent l'occasion de la fortune d'un grand personnage du Nord. L'illustre impératrice Catherine descendait un jour une montagne artificielle, lorsqu'un des madriers dont elle était construite, se détachant tout à coup, ouvrit devant la souveraine un précipice où elle allait être engloutie. Le comte Orloff, qui descendait immédiatement après l'impératrice, s'élance avec la rapidité de l'éclair, et saisissant d'un bras qui se brise à l'instant, le char de Catherine; il le retient sur le bord de l'abîme, malgré la vive douleur qu'il ressentit au membre fracturé. La souveraine du Nord était généreuse; dans cette circonstance elle le fut, dit-on, avec tendresse; et l'on assure que le comte eut long-temps des droits sur le cœur de l'auguste princesse dont il avait conservé les jours.

MONTAGNES MOYENNES ET INFÉRIEURES de la vallée de l'Adour. — Géologie. — *Observations nouvelles.* — M. Ramond. — An x.—L'auteur désigne sous ce nom la vallée où ce fleuve prend sa source, et qui renferme Bagnères et Campan; les collines qui en marquent l'entrée, et qui sembleraient d'abord n'être que de longs attérissemens, appartiennent cependant déjà à la base primitive des hautes Pyrénées. On y trouve des porphyroïdes, des roches actinoteuses, et même du granit, et toutes ces roches d'ancienne origine sont disposées en bancs distincts, dont l'inclinaison est plus ou moins voisine de la verticale, et la direction semblablement parallèle à celle de la chaîne. Sur cette base s'élèvent les montagnes secondaires, qui

atteignent tout à coup une hauteur assez considérable, mais dont le volume néanmoins n'est nullement proportionné à celui des montagnes de même ordre qui forment la lisière méridionale de la chaîne. Leur élément le plus apparent est une pierre calcaire compacte, divisée en couches et en feuillets ordinairement verticaux, toujours dirigés parallèlement à la chaîne, et qui est fort remarquable par la multitude des cavités de toute grandeur et de toute forme dont sa substance est criblée. Il est évident que ces cavités ont renfermé autrefois des matières plus décomposables; et des observations directes prouvent que c'étaient des sulfates de fer. Il existe encore de grands dépôts de cette nature, les uns intacts, les autres en état de décomposition actuelle. Ces derniers entretiennent des foyers de chaleur souterraine qui se rendent sensibles par la haute température des sources de Bagnères; tandis que les cavités déjà évacuées deviennent le réceptacle des gaz, dont la détonation accidentelle excite les tremblemens de terre dont cette région est périodiquement agitée. L'auteur s'est assuré que ces secousses se propagent constamment dans un sens parallèle à celui de la chaîne, et reconnaissent les mêmes bornes que le chaînon même où réside la cause qui les excite; on ne les ressent ordinairement ni dans la plaine adjacente, ni dans les montagnes primitives limitrophes. Cette observation fournit une nouvelle preuve de la symétrie qui régne dans l'assortiment des parties dont les Pyrénées se composent; elles confirment les inductions que l'auteur a déjà tirées du parallélisme de tous les chaînons qu'il a successivement parcourus, et la disposition constamment redressée de leurs bancs donne un grand poids à l'opinion des géologues, qui regardent les montagnes comme un accident occasioné par le soulèvement d'une partie de la croûte de la terre. Au reste, les eaux thermales de Bagnières ne traversent point les foyers mêmes d'où leur chaleur procède, car elles ne contiennent aucun des produits de la décomposition mutuelle des pyrites de l'eau. Le sulfate de chaux est le principe le plus apparent

qu'on y découvre ; et, dans cet état, elles n'influent en aucune manière sur la condition des plantes qu'elles arrosent ; leur chaleur même paraît indifférente à la vie végétale. Un marécage dont la température est de trente et un degrés, même à la surface et même en hiver, nourrit les mêmes plantes qui y croîtraient à la température commune, et leurs développemens n'obéissent qu'à la loi des saisons. Ce dernier fait n'est point indifférent à cette partie de l'histoire de notre planète qui se rapporte aux êtres organiques ; il prouve du moins que la chaleur de la terre a pu subir de grands changemens, avant que la forme et la condition des végétaux en aient été affectés, si ces changemens n'ont pas été accompagnés de circonstances qui en aient en même temps modifié ou déplacé les climats. *Société philomathique*, *an* x, *page* 99.

MONTBRETIA. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Decandole. — An xii. — Les montbreties diffèrent des glaïeuls par la présence de trois oreillettes calleuses perpendiculaires sur la face interne des trois divisions inférieures de la corolle : ce genre renferme le *gladiolus securiger* d'Aïton, et son *gladiolus flavus*, si tant est du moins que ces deux espèces soient réellement distinctes. Ce genre de la famille des irides est consacré à la mémoire de Coquebert-Montbret jeune, botaniste distingué, membre de la commission des arts de l'Institut d'Égypte que la peste a enlevé aux arts. *Société philomathique*, *an* xiii, *page* 151.

MONTÉE (Note sur la). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Lamouroux, *professeur d'histoire naturelle à Caen.* — 1812. — L'on donne le nom de *montée* à de petites anguilles qui paraissent en grande quantité dans l'Orne et les autres rivières de la ci-devant Basse-Normandie, pendant les mois de mars et d'avril seulement. M. Lamouroux avait d'abord pensé que c'était le frai du congre (*murœna conger* L.) ; mais il s'est assuré depuis que c'est

le frai de l'anguille pimperneau. En effet, la *montée* a, comme cette anguille, les nageoires pectorales échancrées imitant les ailes des chauves-souris, excepté que dans le pimperneau, les angles sont plus aigus; différence qui tient à l'âge, d'après l'observation de l'auteur. Ces nageoires diffèrent, par cette forme, de celles de l'anguille commune et de celles du congre, et prouvent l'importance dont peuvent être les considérations tirées des nageoires pectorales pour caractériser les espèces dans le genre anguille, genre bien plus nombreux qu'on ne l'a cru jusqu'à présent. *Société philomathique*, 1812, *page* 181.

MONTLIGNON (Eaux minérales de). — Matière médicale. — *Découverte*. — M. Mauduit-Larive. — An xii. — Les eaux de Montlignon (vallée de Montmorency), près Paris, découvertes par M. Mauduit-Larive, dans ses propriétés, ont été reconnues, par les commissaires de la société de médecine, avoir de l'analogie avec les eaux toniques, stomachiques, fortifiantes, apéritives et diurétiques; c'est du moins ce qu'on doit conclure du rapport qu'ils en ont fait à la société dans sa séance du 12 fructidor an xi. Trois dépôts en sont établis à Paris chez M. Pelletier, apothicaire, rue Jacob, faubourg Saint-Germain; chez M. Sureau, apothicaire, rue Favart, n°. 9; et chez M. Cadet de Gassicourt, apothicaire, rue Saint-Honoré, n°. 86. *Moniteur, an* xii, *page* 35.

MONT-LUÇON (Recherches sur la ville de). — Archéologie. — *Observations nouvelles*. — M. Baraillon, *membre non-résident de l'Académie celtique*. — 1807. — Après avoir décrit toutes les antiquités de la ville de Néris, l'auteur passe à celles de *Mont-Luçon*, ville voisine, qu'il croit avoir été bâtie aux dépens de Néris. Comme cette ville est nommée *Mons-Lucius* dans les plus anciens monumens, M. Éloi Johanneau présente cette question à M. Barailon: « Ce nom ne serait-il pas composé du mot » latin *Mons*, montagne, et du celtique *Louc'h* (latinisé

» en *Lucius*), lac, étaug, marais, et ne signifierait-
» il pas la *Montagne du Lac* ou de l'*Étang?* C'est à lui,
» ajoute-t-il, en parlant de l'auteur, à nous apprendre,
» s'il y a dans la localité, l'histoire ou la fable, quelque
» chose qui puisse motiver cette origine, qui est d'ailleurs
» en rapport, pour ceux qui entendent les anciennes allé-
» gor es mythologiques, avec deux usages singuliers de
» cette ville, l'un concernant une redevance en nature,
» indécente et dérisoire, que les filles publiques payaient
» sur un vieux pont de Mont-Luçon; l'autre dans une cé-
» rémonie nommée des *chevaux fugues*, parce qu'après un
» combat simulé, on y figure une *fugue* ou *fuite* de l'en-
» nemi. Les confrères, car cette institution, comme toutes
» celles qui tiennent aux anciennes religions, a sa confré-
» rie; les confrères, dis-je, vêtus comme nos anciens
» soldats, choquent mutuellement leurs sabres en ca-
» dence dans une danse religieuse particulière; les uns
» tombent à terre, comme s'ils étaient blessés à mort, les
» autres simulent une fuite; les plus hauts de taille portent
» des chevaux de carton qu'ils paraissent monter. En cet
» état et au son d'une musique militaire, ils parcourent
» la ville et font des stations successivement chez le pre-
» mier magistrat, chez les cordeliers à l'entrée du faubourg
» de la Prêle, et enfin sur la place du Château; jadis ils
» allaient jusqu'à Argenti, extrême frontière du Bourbon-
» nais et du Combraille. Il paraît que dans cette cérémonie
» les cordeliers ont succédé au collége des druides, et que
» leur enclos occupait dans les fables mythologiques le lieu
» du champ de bataille. Outre la station que les confrères y
» vont faire, on voit sur l'un des angles de leur mur de
» clôture deux couperets en sautoir, et le nom de la Prêle
» vient évidemment du latin *prœlium*, combat. Pour moi,
» il est évident que ces *chevaux fugues* ou qui fuient, sont
» la même cérémonie allégorique que les chevaux *fresques*
» d'Aix en Provence; que le cheval sur lequel un cavalier
» s'enfuit à toute bride à Marseille, autour de la ville, le
» jour de la fête de Saint-Victor ou de Saint-Vainqueur;

» que le cheval *mallet de Saint-Lumine*, *de Coutais*, au » pays de Retz, cérémonie où on voit aussi un cheval factice, dont le nom de *mallet* signifie en celtique cheval » qui se hâte, qui fuit précipitamment, ou plutôt cheval de » fuite, sens analogue à celui des *chevaux fresques* ou *vites* » et des *chevaux fugues*. Il est encore évident pour moi que » cette allégorie est la même que celle du *cheval de bois* » que les Grecs firent entrer dans Troie, en feignant de » fuir. » *Mémoires de l'Académie celtique*, *année* 1807.

MONT-MEZIN. — Géologie. — *Observations nouvelles*. — M. Cordier. — 1809. — Le mont Mézin, situé dans le département de la Haute-Loire, est un système volcanique analogue à celui du Puy-de-Dôme et du Mont-d'Or; on y voit deux ordres de matières volcaniques, les unes antérieures aux derniers dépôts marins, et les autres postérieurs à ces dépôts et à toute inondation. La première forme la masse principale des montagnes; elle a dix lieues de rayon; sa partie la plus haute est élevée de 1774 mètres au-dessus de la mer, et de 800 mètres au-dessus du plateau granitique sur lequel elle repose. Ce granit renferme, comme celui de l'Auvergne, de la pinite. Les déjections volcaniques incohérentes n'ont éprouvé aucune altération et se présentent avec tous les caractères que le feu leur a imprimés. Les courans de lave sont encore recouverts de leur croûte scorifiée; leur intérieur est composé de porphyre basaltique, de porphyre pétro-siliceux, et d'autres laves lithoïdes. Les laves modernes peu nombreuses, et les cratères d'où elles sont sorties, sont formées de basalte porphyritique, à beaux cristaux de feldspath et de pyroxène mêlé de péridot olivine. Ces courans de laves ont coulé dans des vallées étroites et sont creusés par un profond sillon, à parois presque verticales, de plus de 60 mètres de hauteur, et souvent composés d'énormes prismes de basaltes. Un torrent coule au fond de ces sillons. Les scories inférieures qui supportent ces colonnades de basaltes produisent, en se décomposant, un *tuf* ou *vacke* qui, se mêlant avec ce limon et le

sable fluviatile recouvert par la lave, offrent un exemple de ce que M. Werner regarde comme le passage du sable ou de l'argile au basalte. On voit que l'auteur, en rapportant cette observation, la présente plutôt comme une réfutation que comme une preuve de cette transition. On sait que les géologistes de l'école de Freyberg en tirent un de leurs principaux argumens contre la vulcanéité du basalte. *Société philomathique*, 1810, *page* 413.

MONT-PERDU (Voyage au sommet du.). — Géologie. — *Observations nouvelles.* — M. Ramond. — An vi. — Cette montagne est la plus élevée de la chaîne des Pyrénées, qui est remarquable parce que ses plus hauts points, au lieu d'être granitiques sont calcaires. M. Ramond soupçonnait le mont-Perdu de la même nature; il parvint avec les plus grandes difficultés au sommet de cette haute montagne calcaire, presque inaccessible; il la reconnut non-seulement entièrement composée de calcaire compacte, mais il trouva dans ce calcaire un grand nombre de débris bien conservés de corps marins, des ammonites, des huîtres, des astérites et des madrépores. Les montagnes qui environnent le mont Perdu sont de la même nature, telles que le port Pinède, Vignemale, qui présentent des grès des brèches et des coquilles fossiles. M. Gilet, membre du conseil des mines, a détaché, dans la houle de Marboré, des blocs de calcaire compacte et qui proviennent évidemment des tours de Marboré; ces fragmens contiennent des coquilles fossiles. M. Brongniart a pris en place cette même pierre coquillière, en montant vers la brèche de Roland, au niveau des glaciers de Marboré, 1400 toises d'élévation. *Société philomathique*, *an* vi, *bulletin* 8, *page* 58. — An x. — M. Ramond a trouvé que le sommet du mont-Perdu avait la même élévation que le col du Géant dans les Alpes (3426 mètres). L'auteur a déterminé les limites des neiges permanentes et celles de la végétation pour cette partie élevée de la chaîne des Pyrénées. Les neiges s'arrêtent à 2440 mètres. Les bois finissent à 2150 mètres par

les pins d'Écosse ; viennent ensuite les arbrisseaux ; le genévrier croît à la plus grande hauteur à 2760 mètres, le *ranunculus parnassia folius*, le *saxifraga groënlandica*, puis l'*artemisia rupestris*; enfin autour du pic même, sur les rochers trop inclinés pour retenir la neige, croît un *cerassium*, qui est peut-être l'*aretia alpina* à fleurs roses. Pendant tout le temps, dit M. Ramond, que nous restâmes au sommet, notre pouls demeura petit, sec, tendu, et accéléré dans le rapport de 5 à 4 ; cette fièvre qui est nerveuse annonçait assez le malaise que nous aurions ressenti à une hauteur plus grande ; mais au point où nous en étions affectés, elle produisait un effet tout opposé à celui qu'un degré de plus aurait produit. Bien loin d'occasioner de l'abattement, il semblait qu'elle soutenaît les forces, et qu'elle excitait les esprits. Je suis persuadé, continue-t-il, que nous lui devons souvent cette agilité des membres, cette finesse des sens, cet élan de la pensée, qui dissipent tout à coup l'accablement de la fatigue et l'appréhension du danger ; et il ne faut peut-être pas chercher ailleurs le secret de l'enthousiasme qui perce dans les récits de tous ceux qu'on a vus s'élever au-dessus des hauteurs ordinaires ; si toutefois il ne convient pas d'accorder aussi quelque chose à l'empire même des lieux, à la majesté du spectacle, à l'émotion qu'excitent des aspects si imposans et si nouveaux, alors que seul sur ces cimes, qui sont les véritables extrémités de la terre, l'observateur, invité au recueillement par la grandeur des objets et le silence de la nature, contemple sur sa tête l'immensité de l'espace, et sous ses pieds la profondeur des temps. *Société philomathique*, *an* XI, *page* 104; *et Annales du Muséum, tome* 3, *page* 74.

MONTS-DORES ET MONTS-DOMES. (Leur nivellement et considérations sur l'origine des terrains nivelés.) — GÉOLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. RAMOND. — 1815. — Ce célèbre géologue, non content d'avoir opéré le nivellement barométrique des Monts-Dores et des Monts-Dômes, voulut que cette opération fût contrôlée par un ni-

vellement trigonométrique. La concordance des résultats est extrêmement remarquable, puisque le *maximum* de divergence entre les mesures trigonométriques et barométriques a été de deux mètres. Ainsi, l'une de ces méthodes, appuyée sur des angles mesurés des milliers de fois, a coûté trois années de travaux consécutifs; tandis que l'autre n'a demandé à M. Ramond que deux douzaines d'observations faites en quelques heures. Le plus important est de suivre l'auteur, moins occupé d'ajouter aux cartes de l'Auvergne l'indication des principaux reliefs du terrain, que de fournir des mesures précises aux considérations d'histoire naturelle, et considérant le sol de son nivellement sous le rapport de la nature et de l'origine des terrains; appliquant à la géographie physique du pays l'échelle dont il a successivement mesuré les degrés. La base du nivellement est d'abord un plateau granitique faisant partie de la formation des gneiss, et composé de couches presque verticales qui se dirigent à peu près du nord au sud. On y trouve successivement du granit en masse et du granit veiné, des siénites, du grünstein, du schiste micacé. Son élévation est sensiblement uniforme. Les montagnes dont il est hérissé lui sont entièrement étrangères; c'est le produit des éruptions volcaniques, et si les volcans n'avaient pas éclaté, le plateau ne serait qu'une immense plaine, descendant insensiblement jusqu'aux rives de l'Océan. De ces superpositions, d'origine ignée, les plus anciennes sont les Monts-Dores: ils se composent de laves feldspathiques, de basaltes, de brèches volcaniques et de dépôts ponceux, qui ont pour origine les projections poudreuses du volcan, et dont quelques-unes ont été remaniées par les eaux. Les laves feldspathiques sont tantôt des porphyres et tantôt des klingsteins; elles se sont comportées exactement comme les laves basaltiques, et appartiennent à la même époque. Quoique le temps et les révolutions en aient détruit une grande partie, il suffit de rapprocher par la pensée ce que l'on y voit par portion, pour se convaincre que les coulées de porphyre et de klingstein ont, comme les coulées de ba

salte, un chapeau de matières bulleuses et scorifiées, couvrant des masses d'une contexture plus ou moins compacte : vers la partie inférieure la lave se divise ordinairement en tables, et la partie intermédiaire, quand elle a une épaisseur suffisante, tend à se configurer en prismes, qui ne le cèdent aux prismes basaltiques ni en longueur ni en régularité. Ces prismes n'affectent aucune direction constante ; ils sont tour-à-tour verticaux, inclinés, couchés, fléchis, divergens d'un centre commun. On ne peut les considérer que comme un effet du retrait ; mais ce retrait paraît avoir été prédéterminé par l'existence de divers actes de condensation autour desquels la matière liquéfiée s'est circulairement pressée, et dont les distances respectives, ainsi que les inclinaisons, ont été réglées soit par l'état de la lave, soit par les accidens de son mouvement. Le volcan porphyrique paraît avoir été unique, et les indices du centre d'éruption se rencontrent au faîte de la chaîne, vers le Puy-de-Sancy. Les coulées basaltiques, au contraire, sont sorties de diverses bouches ; mais ces bouches ont été voisines de ce même Puy-de-Sancy, et placées au pourtour du volcan d'où les porphyres sont issus. Là on trouve les coulées dans l'état qui annonce la proximité des cratères ; leurs scories le disputent en fraîcheur à ce qu'il y a de mieux conservé en ce genre dans les volcans modernes, et ce n'est pas du moins au Mont-Dore que la volcanicité des basaltes sera jamais l'objet d'une discussion sérieuse. Du Mont-Dore les coulées basaltiques descendent en divergeant de toutes parts, et s'étendent du côté de l'orient jusqu'à 50,000 mètres de distance, nonobstant l'interposition actuelle du cours de l'Allier, dont le bassin n'était pas encore creusé au temps de ces antiques éruptions. Une pente totale de 7 à 800 mètres leur a suffi pour parcourir de tels espaces. Cette propriété de s'étendre presque indéfiniment sur des plans médiocrement inclinés, indique, dans les basaltes, une fluidité plus complète et plus permanente que celle dont les larves modernes sont douées. D'une autre part, leur aspect lithoïde, la rareté relative des parties

bulleuses et scorifiées, la fréquence et la régularité des divisions prismatiques, attestent une plus forte compression extérieure. Toutes ces conditions ont pu être remplies à l'époque où notre planète éprouvait une plus forte chaleur, et était par conséquent environnée d'une immense atmosphère. L'émission des basaltes est contemporaine des grands animaux qu'une catastrophe quelconque a détruits sans retour; on trouve les restes de ceux-ci dans des terrains de transport, composés en partie des débris de ces mêmes basaltes, et les événemens qui ont mis un terme à cette période, expliquent le bouleversement de l'ancien sol et le déchirement des nappes basaltiques. Outre les laves régulières, l'encroûtement des Monts-Dores contient une immensité de déjections anomales, consistant principalement en produits incohérens amassés sous la forme de brèches et de tufs: les eaux paraissent avoir eu très-peu de part à l'arrangement de ces matières, et l'apparence de couches qu'elles affectent est généralement due à la périodicité des projections; quelques portions seulement ont le caractère de dépôts: ce sont de minces feuillets, tels que les eaux courantes ont dû naturellement en former, en parcourant des amas poudreux et composés de particules très-légères; on n'y rencontre ni calcaires, ni argiles, ni marnes, comme on ne manquerait pas d'en trouver si les eaux eussent fait partie d'une grande inondation; le terrain que les laves ont parcouru était à sec; les pluies, les torrens et tout au plus quelques stagnations locales, suffisent pour expliquer le peu de sédimens proprement dits que l'on y découvre. M. Ramond considère le Puy-de-Dôme et quatre ou cinq montagnes de même sorte comme une dépendance des Monts Dores, quoiqu'elles en soient séparées par un intervalle de quinze à dix-huit mille mètres, et jetées comme au hasard sur la ligne des volcans modernes. La roche du Puy-de-Dôme, distinguée par quelques minéralogistes sous le nom de *domite*, n'est autre chose qu'un *klingstein* grenu, qui se rattache par une suite de nuances intermédiaires à certains porphyres des Monts-Dores, et spécialement à ceux

de la Croix-Morand, qui se présente en face des Monts-Dores. Les montagnes de Domite offrent trop d'indices du l'action du feu, pour qu'on ne se soit pas accordé à en admettre l'intervention. Les naturalistes qui ont observé ces montagnes ne diffèrent entre eux que sur la manière dont le feu en a modifié la roche. Il paraît plus naturel de voir dans la Domite une lave qu'une thermandite, car pour concevoir cette dernière sous une pareille forme, il faut se créer un modèle de pure invention, tandis qu'on a le type de l'autre dans des laves bien caractérisées. Le Puy-de-Dôme et ses analogues sont les restes d'un vaste terrain, dont il existe en outre plusieurs lambeaux ; c'est une portion des Monts-Dores qui en a été isolée par les accidens, et que les éruptions des volcans modernes ont réduite ensuite à l'état de morcellement où on la voit aujourd'hui. L'époque des volcans modernes est séparée de celle des volcans anciens par le grand événement qui a donné à la croûte de la terre sa forme actuelle. Les anciennes vallées ont été en partie détruites ; de nouvelles ont été creusées. Là, sont descendues de nouvelles laves ; ces laves, les bouches qui les ont vomies, les vallées qui les ont reçues, tout est demeuré dans son intégrité, et a conservé un air de *récence* qui en impose. Cependant ces volcans peuvent être fort anciens à l'égard de ceux qui brûlent aujourd'hui ; car autant il est certain que leur éruption est postérieure aux derniers changemens opérés à la surface de la terre, autant il est vraisemblable qu'elle a suivi ces changemens de très-près et a fait partie des événemens qui signalèrent le nouvel ordre de choses. Il est même permis de douter que l'homme ait assisté à ce grand spectacle. Si notre espèce commençait alors d'exister, ou si elle s'était conservée dans quelques lieux privilégiés, il n'y a guère apparence qu'elle eût déjà pénétré jusqu'à un coin de terre d'où les plus redoutables phénomènes conspiraient à la repousser, ou bien elle y était dans cet état de dispersion et d'avilissement qui précède la formation des sociétés, et que prolongent les fléaux de la nature. Il suf-

fit de considérer les volcans éteints de l'Auvergne, pour reconnaître dans leur disposition quelque chose de particulier, dans leur enchaînement et leur nombre le développement de puissances qui ne s'exercent plus de la même manière. Ils commencent à se montrer sur les limites du département de l'Allier, traversent ceux du Puy-de-Dôme et du Cantal, et s'étendent de là jusqu'aux rivages de la Méditerranée, en suivant constamment une direction uniforme et voisine de la méridienne. Cette longue chaîne se compose dans le seul département du Puy-de-Dôme d'environ soixante-dix montagnes où l'on reconnaît une cinquantaine de cratère, dont plusieurs d'une conservation parfaite. Les volcans actuellement brûlant en Europe ne présentent rien de semblable; ils sont séparés l'un de l'autre par de grands intervalles, et brûlent solitaires au milieu des déjections qu'accumulent leurs éruptions répétées. Ici, au contraire, chaque éruption s'est frayée une issue distincte, et il est rare qu'un même cratère ait fourni plus d'une ou deux laves. Mais ces cratères se succèdent sans interruption, et se rangent à la file sur des lignes sensiblement droites et parallèles. Dans les volcans qui brûlent aujourd'hui, on conçoit un foyer circonscrit qui fournit aux éruptions successives. En creusant à la ronde et s'approfondissant toujours dans nos volcans éteints, on est fondé à supposer une traînée superficielle et horizontalement prolongée, où le feu a gagné de proche en proche, et marqué sa marche par des éruptions progressives. *Société philomathique*, 1815, *page* 142. *Mémoires de l'Institut*, *même année*, *page* 1re.

MONTRES. — Horlogerie. — *Perfectionnemens.* — M. Corancez, *de Paris.* — An vii. — L'auteur a proposé un moyen de remédier à l'altération de mouvement qui est occasionée dans les montres par les changemens de température, en composant le balancier de métaux différens; et il a recherché, par le calcul, quelle doit être la figure des parties pour que le moment d'inertie soit con-

stant, pendant que la masse qui oscille est dilatée ou condensée. (*Travaux de l'Institut du Caire, du* 1er. *au* 26 *frimaire an* VII.) — M. Bréguet, *de Paris.* — An x. — L'auteur a présenté une montre à laquelle il avait adapté un échappement à force constante, dont il est l'inventeur. (*Voyez* Échappemens divers et Horlogerie.) Il a adapté le même échappement à une pendule à demi-secondes, dont l'aiguille à secondes bat d'un seul coup comme si la pendule était à échappement libre. Il a présenté, en outre, une montre marine (*Voyez* ce mot), ainsi que les moyens qu'il applique aux montres pour les régler dans leurs positions verticales. Il lui a été décerné une *médaille d'or.* (*Moniteur, an* XI, *page* 51.) — M. Auzière, *horloger à Besançon.* — Ce mécanicien a été *mentionné honorablement* pour avoir exposé deux montres à carillons, une montre dans une bague et une autre dans un médaillon, d'une fort bonne exécution. Ce travail est d'nn fini précieux. (*Livre d'honneur, page* 17.) — M. Isabel, *de Rouen.* — *Mention honorable* pour une montre à secondes, d'une belle exécution. (*Livre d'honneur, p.* 234.) — 1806. — Le même artiste a obtenu une *médaille d'argent* pour une montre simple à remontoir, agissant huit fois par minute, le ressort est sans fusée; et une montre à secondes dont l'échappement est à forêts constans et les ressorts sans fusée. (*Livre d'honneur, page* 234.) — Besançon (*La manufacture de*). — *Mention honorable* pour le grand nombre de montres qu'elle a exposées, pour la variété de ses ouvrages et celle de ses prix. (*Livre d'honneur, p.* 37.) — M. Oudin, *horloger à Paris.* — *Mention honorable* pour avoir présenté deux montres : la première se monte par l'effet seul de l'agitation du *porter*, la seconde représente le mois synodique et les phases de la lune. Cet artiste paraît très-intelligent, et ses montres sont exécutées avec beaucoup de perfection. (*Livre d'honneur, page* 332.) — *Inventions.* — M. Berolla, *de Besançon.* — 1807. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour une montre à répétition sans rouages; à l'extérieur cette montre est semblable à toutes les autres, excepté qu'il

existe au-dessous du pendant un bouton qu'il faut tourner à gauche pour la faire sonner : à mesure que l'on tourne elle sonne les heures que le cadran marque ; en tournant à droite, pour remettre le bouton à sa première place, elle sonne les quarts. Dans l'intérieur, le mouvement est absolument comme celui d'une montre simple sans répétition, qui indique simplement les heures et les minutes, excepté qu'il y a un marteau placé dans la cage, lequel frappe contre un ressort-timbre. La quadrature est composée d'un râteau pour les heures et d'un autre pour les quarts ; ils font mouvoir le marteau. Celui des heures a une communication avec une vis sans fin, laquelle est attachée après le bouton qui est au pendant, et qui, par une marche mécanique, fait mouvoir en même temps le râteau des quarts. Il existe aussi une étoile des heures avec son limaçon, ainsi qu'une pièce aux quarts, mais ces deux dernières pièces sont semblables à celles de toute autre montre à répétition. L'on peut employer, pour ce genre de répétition, des ouvriers très-ordinaires ; ils feront le même service que tous les autres quadratiniers dont on se sert pour les autres montres à répétition. (*Brevets publiés*, *tome* 4, *page* 130.) — M. Favergeb. — 1811. — L'auteur a composé une *chaîne de montre avec le platine*, dont le système très-simple et sans soudure mérite de fixer l'attention ; il réunit une grande solidité à la propriété de pouvoir être appliqué dans les machines à chapelets, et dans toutes celles qui supposent une application exacte et régulière d'une chaîne sur une surface qui doit l'entraîner dans son mouvement. Chaque chaînon est formé d'une pièce de métal aplanie et polie au laminoir, puis coupée avec un emporte-pièce, sous la forme d'un huit allongé ; on replie ensuite cette pièce sur elle-même par son milieu, de manière à rendre contigus, par leur bord inférieur, les deux yeux ou ouvertures pratiquées dans la lame plane, et à n'en former qu'un seul trou ou maille, dans lequel on passe la pièce suivante, qu'on replie ensuite. (*Annuaire de l'industrie*, 1811.) — M. Hernais, *horloger-mécanicien à Paris*. — 1817.

— Cet artiste a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans* pour des montres à pédomètre. Elles mesurent la distance du chemin qu'on parcourt, marquent chaque pas, les kilomètres, les myriamètres ou les quarts de lieue, et les deux lieues et demie de France. Nous donnerons une description détaillée de ces montres, à l'expiration du brevet. — M. Poterat. — Les ressorts de montre dont M. Poterat est l'inventeur sont faits au marteau, à l'aide d'une machine. La société d'encouragement a exigé qu'il employât à la construction de la machine l'*encouragement de* 1200 fr. qu'elle lui a donné. (*Société d'encouragement*, 1817, *tome* 16, *page* 54.) — M. Destigny. — 1819. — Pour obvier à l'inconvénient que présente le spiral des pendules, celui de les faire avancer lorsqu'il fait froid, et de les faire retarder lorsqu'il fait chaud, on a imaginé des *compensateurs* que l'on applique aux balanciers. M. Bréguet les fait agir sur le spiral; mais M. Destigny, sentant la difficulté de produire avec cet appareil une compensation exacte, a eu l'heureuse idée de faire poser l'extrémité libre du double arc bimétallique, non pas sur le spiral, mais sur un bras de levier coudé, qui lui-même pose sur le spiral. Le bout fixe du compensateur n'est pas attaché à la platine de la montre, mais sur une pièce mobile qui permet d'en changer la position à l'égard du levier coudé. Il en résulte qu'on a la plus grande facilité pour les essais. On soumet la montre à des températures extrêmes, et si elle est réglée dans l'un de ces états à zéro, par exemple, et qu'on remarque que dans l'état opposé il y a retard, on en conclut que le spiral s'est trouvé trop long dans la seconde épreuve, et par un léger changement dans la place du compensateur, et de nouveaux essais, on ne tarde pas à obtenir l'effet désiré. Ce procédé a en outre l'avantage d'éviter l'un des plus grands inconvéniens des compensateurs : lorsque les huiles s'épaississent, et dans un voyage de long cours il est difficile que cela n'arrive pas plus ou moins, la compensation en général n'a plus lieu par aucun des moyens

connus. Il faut changer la relation des parties, faire des essais, enfin, procéder comme dans l'origine, ce qui ne peut être fait que par un artiste habile. Mais il est si facile de déplacer le compensateur de M. Destigny, que tout horloger intelligent peut rétablir lui-même la compensation. En effet, le mécanisme est semblable à celui qui sert ordinairement à amener l'avance et le retard dans toutes sortes de montres. Ce système de compensation ne peut être adapté qu'aux chronomètres, aux montres marines, construites avec le plus grand soin, munies d'un échappement convenable, et dont les pivots roulent dans des trous de pierres fines. Les autres montres offrent tant de causes d'irrégularité, qu'il serait inutile de remédier aux effets de la température, qui ne sont pas alors les plus funestes. (*Société d'encouragement*, 1818, *page* 5, *planche* 170.) — M. Berguiller, *de Paris*. — La montre dont il s'agit ici indique les heures du temps vrai et du temps moyen; celle qu'il est au même instant à toutes les longitudes, dans onze capitales de l'Europe, trois d'Asie, quatre d'Afrique et quatre d'Amérique; les mois, les quantièmes, la déclinaison du soleil, les phases de la lune, les heures de son lever et de son coucher, de son passage au méridien; l'heure et la force des marées, la longueur des jours et des nuits, les signes du zodiaque; enfin les degrés de chaleur et de froid d'après la division de Réaumur. Le même ressort met en mouvement tous les rouages. Cette montre bat la demi-seconde par échappement à force courante avec une précision telle qu'elle ne peut varier. (*De l'Industrie française, par M. de Jouy, p.* 111.) — MM. Beurnier *frères*. — Le prix des ébauches parfaitement faites, que ces artistes ont présentées, est très-modique; le jury qui les a vues avec beaucoup de plaisir a décerné aux auteurs une *médaille d'or*. (*Livre d'honneur, page* 38.) — M. Oudin, *horloger à Paris*. — *Citation au rapport du jury* comme auteur d'une montre à équation dont la disposition est ingénieuse. (*Livre d'honneur, page* 332.) — M. Mathey-Doré, *de*

Besançon. — *Médaille d'argent* pour avoir présenté des montres qui, dans leur genre, sont établies à des prix modérés, eu égard à leur qualité et à la valeur des matières dont la boîte est formée. M. Mathey-Doré est un des fabricans en grand de l'horlogerie de Besançon. (*Livre d'honneur, page* 299.) — *Voyez* CHRONOMÈTRE, ÉCHAPPEMENS DIVERS, HORLOGERIE, MONTRES MARINES et PENDULES.

MONTRES (Machines à fabriquer les).—*Voyez* DENTS DE ROUES. EMPORTE-PIÈCE A PISTON. EMPORTE-PIÈCE A VIS DE PRESSION. LAITON. LARDON DE POTENCE. MACHINE A PERCER DROIT A L'ARCHET. PILIERS DES CAGES. PILIERS RONDS OU CARRÉS. TOUR EN L'AIR. VIS.

MONTRES MARINES. — HORLOGERIE. — *Invention.* — M. BERTHOUD. — AN VI. — Cette découverte était le sujet d'un prix proposé par la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut; dans laséance du 15 messidor, *le prix* a été décerné à M. Berthoud. L'une des deux montres de poche qu'il a produites déterminent les longitudes en mer, en marquant la division décimale des parties du jour, savoir : les dixièmes, centièmes, millièmes, et cent millièmes. La seconde montre remplit la deuxième partie du programme, en déterminant les longitudes en mer; en divisant le jour en dix heures, l'heure en cent minutes, et la minute en cent secondes. (*Mémoires de l'Institut, an* VI.)—AN X.— M. Berthoud a obtenu une *médaille d'or* pour s'être rendu justement célèbre par la perfection de ses montres à longitudes ou garde-temps, dont la justesse, constatée par des expériences répétées et précises, lui a valu le prix de l'Institut national. Il a présenté, pour la première fois, au public la connaissance de leur mécanisme, qu'il s'était toujours réservée. (*Livre d'honneur, page* 36.) — *Perfectionnement.* — M. BRÉGUET. — 1819. — La montre de M. Bréguet marche huit jours : la chaine, le ressort auxiliaire, le double encliquetage; en un mot,

tout le mécanisme de la fusée est remplacé par deux barillets dentés, et agissant en sens inverse. Ce moyen, qui prévient une foule de causes d'arrêts et d'inégalités, rend la force motrice tout-à-fait élastique. (*De l'industrie française, par M. de Jouy.*) *Voyez* CHRONOMÈTRE.

MONUMENS DE L'ÉGYPTE (Instrumens sculptés sur les). — ARCHÉOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. VILLOTEAU. — AN VII. — Presque tous les instrumens à cordes sculptés sur les monumens antiques de l'Égypte sont évidemment de l'espèce des harpes, mais leur forme demi-circulaire, ou à peu près, a fait naître quelques réflexions sur l'origine de cette sorte d'instrument. Le hasard, dit l'auteur, peut avoir eu quelque part à l'invention des harpes. La conformité de celles dont il s'agit ici, et les arcs que tiennent les chefs des armées que l'on voit sculptés sur beaucoup de monumens de l'antique Égypte ne paraîtrait-elle pas être un indice de l'affinité qui existe entre ces deux instrumens différens, et le son que rend la vibration de la corde de l'arc après le départ de la flèche n'aurait-il pas donné naissance à ces monocordes de divers diamètres dont on se servait pour soutenir la voix dans des tons différens; ensuite la difficulté de changer de monocordes ne paraît-elle pas encore avoir nécessité la réunion de plusieurs cordes sur le même arc, à différentes distances. De là il semblerait qu'est sortie l'invention ingénieuse du polycorde. M. Villoteau offre ces réflexions sans y mettre d'importance. Le *Tebouni*, dit le savant Jablouski, paraît être du genre des trigones, des pandores, et des sambuques. Il diffère très-peu de la lyre ou de la cithare appelée aujourd'hui harpe, en ce que ses cordes se touchaient également avec le plectre. En considérant cet instrument tel qu'il est sculpté sur les temples antiques, on conçoit difficilement comment il était touché avec un plectrum ou un archet; tout porte à croire au contraire que cet instrument était destiné à accompagner la voix, et c'est ainsi qu'il paraît avoir été

employé dans la cérémonie religieuse sculptée sur la frise de la façade du grand temple de Denderah, et c'est encore pourquoi on a souvent donné à la harpe le nom de psaltérium. Saint-Clément d'Alexandrie parlait sans doute de cet instrument quand il a dit : « L'harmonie du psaltérion » barbare, rendant sensibles la décence et la gravité des » modes, servit de modèle à Terpandre lorsqu'il fit cette » invocation sur l'harmonie dorienne : O Jupiter, principe » de toutes choses, qui diriges tout, c'est à toi que j'adresse le » premier hymne que je compose. » Par psaltérion barbare on ne peut entendre qu'un instrument égyptien, puisque les Grecs appelaient barbares tous les autres peuples, et qu'à l'époque où vivait Terpandre ils ne connaissaient encore que la musique qu'ils avaient apprise des premières colonies égyptiennes, et que le tebouni ou la harpe est le seul instrument que l'on voit sculpté sur les temples, et c'est encore celui auquels les Romains ont ajouté le mot *Testudo*, *lyre antique*; mais il a subi plusieurs changemens, il y a été ajouté jusqu'à vingt-quatre cordes et il a reçu des noms particuliers suivant les divers perfectionnemens qu'il a éprouvés. Le tebouni à dix cordes paraît avoir été spécialement destiné à l'accompagnement des chants religieux dans les fêtes solennelles. Le tebouni en forme de lyre, et à quatre cordes, paraît avoir été employé dans les fêtes triomphales. L'usage de la lyre s'est conservé et se reproduit encore quelquefois au Caire. *Description de l'Égypte, tome* 1er., *antiquités*, *page* 181.

MONUMENS PUBLICS. — ARCHITECTURE. — *Observations nouvelles.* — MM^rs^. ***. — 1820. — L'architecture peut être considérée comme présentant, dans notre histoire, trois époques distinctes : la première date du règne de François 1er., justement surnommé le restaurateur des lettres et des arts; ce monarque partagea avec Léon x la gloire de faire fleurir les sciences et les arts en Europe : c'est à lui que nous devons la fondation du collége royal et de l'imprimerie royale, la construction des plus

belles parties du palais de Fontainebleau, etc., etc. On trouve dans les monumens de son temps la richesse des détails et quelquefois la pureté des beaux monumens grecs; il est vrai que l'*architecture sarrasine* est venue s'y allier aux formes gracieuses de l'antiquité, mais cette erreur du génie ne fut pas consacrée, et c'est à cette époque de la renaissance des arts que nous devons l'introduction en France du vrai beau de l'architecture. Cependant, en 1634, Richelieu fonda l'Académie française et contribua à développer tous les talens. Les lettres, la peinture, l'architecture se perfectionnèrent en même temps; enfin l'aurore des beaux arts brillait alors en France, et semblait annoncer les prodiges du règne de Louis XIV. Mais c'est à ce règne surtout que nous devons en grande partie les monumens qui ornent la ville de Paris. Parmi ces monumens on remarque en première ligne l'Hôtel des Invalides, que nous devons au génie de Libéral Bruant et de Hardouin Mansart, la colonnade du Louvre, qui illustra Perrault, les portes Saint-Denis et Saint-Martin, qui rendirent justement célèbres les noms de Blondel et de Bullet. On peut ajouter à ces édifices le palais de Versailles, dont l'ensemble étonne plus par la magnificence que par le goût qui a présidé à son élévation; remarque qui, en général, peut s'appliquer à presque tous les monumens de cette époque. Sous Louis XV, les arts retombèrent spontanément de toute la hauteur à laquelle Louis XIV avait su les élever, et pendant ce règne et le suivant, l'architecture fut à peine cultivée. Vers la fin du dix-huitième siècle, cette énergie de l'âme qui produit les grandes choses était éteinte chez nos artistes; leurs esprits avait besoin d'être en quelque sorte retrempés, et, disons-le franchement, une secousse politique pouvait seule opérer ce prodige..... Elle se fit sentir. L'impulsion une fois donnée, tous les genres d'émulation se développèrent à la fois. Des écoles furent créées par des professeurs habiles; le savant Peyre, qui fut à l'architecture ce que Vien fut à la peinture, contribua avec les David Leroi, les Clérisseau, les Heurtier, les Chalgrin, les Brogniart, les Gondoin, les

Desfourny, les Rondelet, à élever une jeunesse avide d'instruction, et qui promit bientôt d'égaler un jour ses maîtres. C'est de cette brillante école que sortent MM. Percier et Fontaine, membres de l'Institut, qui par les travaux qu'ils ont exécutés, les ouvrages qu'ils ont publiés et les nombreux élèves qu'ils ont formés, peuvent être considérés, non-seulement comme les restaurateurs de leur art, mais encore comme ayant donné l'impulsion à tous les arts industriels qui s'y rattachent. En effet, dans quel genre d'industrie ces savans n'ont-ils pas apporté quelque amélioration ou quelque perfection? Une génération nouvelle d'artistes se forma sous les auspices de ces architectes célèbres, et l'on vit sortir de leur école MM. Hurtault, Gisors, Baltard, Delepine, Alavoine, Famin, Grangean, Debret, Lebas, Mazois, Huot, et tant d'autres qui décorèrent la France des monumens dont cette époque s'est enrichie... Nous ne prétendons pas offrir à nos lecteurs une nomenclature complète de tout ce qui a été élevé ou érigé depuis 1789 jusqu'en 1820; nous nous bornerons à faire ressortir les objets qui méritent plus particulièrement de fixer l'attention, et nous signalerons les auteurs des travaux qui présentent un intérêt capital. Si les trente années qui viennent de s'écouler furent fécondes en événemens qui se graveront profondément dans la mémoire des hommes, les monumens que cette période vit éclore, attesteront à nos neveux que les arts se sont dignement associés aux progrès qui marquèrent en même temps, parmi nous, le développement de la puissance et le triomphe de la civilisation. — Nous nous occuperons d'abord d'édifices simples, mais imposans dans leurs masses et utiles dans leur destination, puisqu'ils rejettent hors du sein des villes tout ce qu'elles offraient autrefois de plus hideux, de plus malsain, de plus dégoûtant : nous voulons parler des *abattoirs* (*Voyez* ce mot). La ville de Paris possède cinq de ces établissemens. Ils sont placés : celui du Roule, près la barrière de Mousseaux; celui de Villejuif, boulevart de l'Hôpital; celui de Grenelle, place de Breteuil, derrière les Invalides; celui

de Ménilmontant, entre la rue des Amandiers et celle de Ménilmontant; celui de Montmartre, barrière Rochechouart. Ils présentent tous un caractère uniforme dans leur décoration, qui est sage et appropriée au sujet. La disposition du plan est combinée avec les besoins : ils renferment des corps-de-logis pour l'administration, des bouveries, des bergeries, des échaudoirs, des fonderies, etc., etc. Souvent les localités ont permis de donner aux bâtimens un aspect pittoresque que l'on n'espérait pas trouver, particulièrement à l'abattoir du Roule. Quoique quelques-uns de ces établissemens n'aient pas toute l'eau qui serait nécessaire au service intérieur, les abattoirs de Paris n'en sont pas moins les plus beaux édifices de ce genre. On doit leur exécution à MM. Petit-Radel, Leloir, Gisors, Happe et Poidevin, architectes, qui ont eu pour collaborateurs et inspecteurs, MM. Malary, Colson, Ménager, Turmeau, Coussin, Attiret, Clochard et Guennepin. Plusieurs villes de France ont déjà suivi l'exemple de Paris dans ces importantes constructions : Lyon, la Rochelle, Rochefort, Grenoble, Blois, Orléans et Saumur, possèdent des abattoirs et des boucheries publiques. — Les *arcs de triomphe* furent de tous temps consacrés à rappeler des événemens mémorables, et particulièrement les triomphes militaires; or, quelle époque fut plus féconde en prodiges que celle où nos armées portèrent leurs armes triomphantes à toutes les limites du monde civilisé? De tels succès ne pouvaient être dignement récompensés que par des monumens impérissables comme la renommée des hommes à la gloire desquels ils devaient être élevés ; la nation française acquitta cette dette de sa reconnaissance. L'arc de triomphe du *Carrousel*, le seul qui ait été achevé, fut construit sur les dessins de MM. Fontaine et Percier (1). L'isolement dans lequel il se trouve ne paraît pas naturel; mais ce monument devait se rattacher à de vastes projets, dont on ne peut juger l'ensemble que sur leur examen. Tel

(1) Ce monument a valu à ses auteurs le prix décennal en 1810.

qu'il est aujourd'hui, cet arc triomphal est encore un modèle du goût qui caractérise les chefs de notre école. La disposition du plan est la même que celle des arcs antiques de Septime Sevère et de Constantin, à Rome. La décoration est remplie de grâce et de délicatesse, surtout celle des voussures. Il est à regretter que les bas-reliefs qui ont été enlevés n'aient pas été remplacés, condition qu'il était d'autant plus facile de remplir, que notre histoire renferme une foule de traits historiques, dont l'imagination du statuaire pouvait s'inspirer. Le monument élevé à la barrière de l'Étoile devait consacrer d'autres triomphes. L'architecte, feu M. Chalgrin, paraît avoir pris pour modèle la porte Saint-Denis, qui a le double caractère d'une porte de ville et d'un arc de triomphe : cet édifice est inachevé... C'est à la plus belle entrée de Paris, c'est au lieu d'où le palais de nos rois se dessine aux regards de l'étranger sous son plus noble aspect, que se trouve un monument en quelque sorte abandonné! Mais, dira-t-on, ce monument devait consacrer une autre époque. Nous n'avons, à cela, qu'un mot à répondre : Un arc de triomphe est en France de toutes les époques. — Les *barrières* sont de ces édifices qu'il faudrait toujours confier à d'habiles artistes; on devrait en faire de véritables propylées; leur construction noble et imposante semble destinée à annoncer l'approche d'une grande cité. Celles qui existent à Paris ont été construites vers 1789; et l'on doit dire que, tout en donnant une idée avantageuse du génie varié de Ledoux, elles laissent encore apercevoir des traces de la décadence où l'architecture avait été entraînée dans le cours du dix-huitième siècle. Ces barrières, en général, manquent de pureté, et elles présentent plus d'originalité que de goût. On doit remarquer toutefois celles de Neuilly, des Bons-Hommes, du Trône, de la Villette, de Fontainebleau. — La *Bourse* fut commencée sur les plans de feu Brongniart; elle a été continuée par M. Labarre; le tribunal de commerce doit être renfermé dans son enceinte. L'emplacement de ce monument au centre des affaires est bien choisi, ce qu'on ne

peut pas dire de tous les édifices. Son isolement, son ensemble, sa disposition, le caractère de son architecture, le luxe de sa construction, sa charpente en fer, tout enfin concourt à en faire un monument digne de l'objet auquel on le destine ; son élévation est un des titres glorieux de notre époque. Il eut été à désirer que la rue qui passe devant la face principale eût été bordée de portiques, à l'instar de ceux de la rue de Rivoli : là les négocians et les spéculateurs auraient trouvé un abri, que n'offrent pas les colonnades très-élevées et trop resserrées de la Bourse. — Les principaux *Bains* sont ceux de Montesquieu, de Saint-Sauveur, du Mail, du Temple, Vigier, etc. Les premiers, surtout, méritent une attention particulière : M. Alavoine a su, dans un petit espace, combiner son édifice de manière à produire beaucoup d'effet. On regrette qu'une spéculation mal entendue, en changeant la disposition primitive de l'architecte, (nous parlons ici des boutiques ajoutées après coup) ait gâté le joli caractère de ce petit édifice particulier. — L'un des plus importans des *Canaux* est sans contredit celui de l'Ourcq. Personne, mieux que M. Girard, ingénieur en chef des eaux de Paris, ne pouvait concevoir et exécuter ce canal, dont l'achèvement va devenir si utile à la navigation et au commerce ; notre cadre est trop étroit pour faire ressortir tous les avantages qu'il peut offrir, et les écueils et les obstacles de tous genres qui ont retardé son exécution. Les canaux Saint-Denis et Saint-Martin compléteront ce beau système de navigation. Le canal de Saint-Maur fut commencé par M. Bruyère ; quoique moins important que celui de l'Ourcq, il n'est peut-être pas moins utile, et sa construction, entièrement souterraine, sollicite puisamment la curiosité des voyageurs. — En voyant la *Colonne de la place Vendôme*, qui ne dira avec nous que c'était une grande et belle idée que de contruire un monument triomphal à la gloire des armées françaises, avec les débris des armes apportées par elles du champ d'honneur. Ainsi le bronze même enlevé aux vain-

cus transmettra à la postérité les noms des vainqueurs. Le monument dont nous parlons, et que l'on doit à MM. Gondoin et Lepère, est une imitation heureuse de la colonne trajane à Rome, qui après vingt siècles, servit de modèle à un monument destiné à retracer des triomphes plus grands que ceux de Trajan. — La translation des *cimetières* hors de la capitale est un service rendu à la société : là, le recueillement est plus grand, la prière plus fervente, et la visite de ces cités de tombeaux ne peut que rendre l'homme meilleur. Le cimetière connu sous le nom du *père Lachaise* est le plus important. Depuis une vingtaine d'années, imitant l'antiquité dans les hommages funèbres qu'elle rendait, les Français consacrent beaucoup de monumens à la mémoire de ceux qui leur furent chers; nous n'examinerons point cet usage sous le rapport de la morale, et, dispensés de remplir cette tâche délicate, nous nous félicitons de n'avoir pas à prononcer sur le sentiment qui, dans ces consécrations pieuses, guide en général nos contemporains. Nous ne parlerons pas des tombes trop modestes qui recouvrent les cendres des Monge, des Delille, des Lebrun, des Laharpe, des Sicard, des Legouvé, des Grétry, des Ginguené, des Boufflers, des Chénier, des Méhul, et de tant d'autres hommes célèbres dont le génie et les talens divers répandirent un vif éclat sur la France, et de qui la mémoire méritait peut-être des honneurs publics. Si les personnages que nous venons de nommer semblaient attendre que la reconnaissance nationale recommandât leurs noms à la postérité, que doit-on penser en voyant les cendres de Molière, de Lafontaine, de Boileau, renfermées dans de fragiles sarcophages sur lesquels un petit nombre d'années imprima des traces de destruction!.... On remarque au cimetière du père Lachaise l'obélisque de Masséna, qui fut exécuté sur les dessins de M. Vincent. Plusieurs des compagnons d'armes du vainqueur de Rivoli reposent à ses côtés, entre autres Lefebvre, dont le monument est dû à M. Provost..... Plus loin, une simple tombe rappelle que le laurier ne préserve pas toujours de la foudre.

Un comte étranger a fait élever à sa femme un monument fastueux : les colonnes de marbre, les sculptures et l'or y sont prodigués ; c'est tout ce qu'on en peut dire, et cet appareil d'une gratuite ostentation fixe moins l'attention, excite moins de recueillement que la modeste épitaphe d'un manufacturier, qui *nourrissait* 6000 *ouvriers par son industrie.* En général, le caractère des tombeaux doit être bien étudié, et toujours en rapport avec les talens ou les vertus de celui dont on veut honorer la mémoire. C'est ainsi que la couronne civique est l'ornement naturel de la tombe d'un citoyen recommandable, de Camille Jordan, par exemple. M. Mazois, en présentant les traits de cet illustre orateur à l'admiration de ses concitoyens, a bien senti leurs regrets. On cite aussi parmi les tombeaux intéressans celui que M[me]. la comtesse Rapp a fait élever au général de ce nom, et que nous devons à M. Hurtault. — Les *dépôts de mendicité* étaient une bonne institution ; c'était une idée toute philanthropique que de créer un asile au malheur, et d'extirper le fléau désolant de la mendicité, qu'un philosophe appelait *la lèpre des états.* Les abbayes de Clairvaux, Gaillon, etc., devaient être transformées en ateliers : les infirmes, les vieillards y auraient été nourris et soignés aux dépens du gouvernement. Ces établissemens sont maintenant destinés à des maisons centrales de détention. — Quoique l'*école de médecine* soit antérieure à l'époque que nous décrivons, nous croyons devoir la rappeler à l'attention publique. Ce monument, resserré dans un assez petit espace, offre cependant un caractère de grandeur remarquable. La disposition du plan est charmante, et la gravité du style n'en exclut pas la grace des détails. Cette production, étonnante pour le temps où elle a paru, est due au talent de feu Gondoin. — On se rappelle avec horreur les temps désastreux où les *églises*, ainsi que beaucoup de monumens consacrés à la mémoire des rois, furent ou violés ou renversés. La basilique de Sainte-Geneviève, bâtie par Soufflot, changea alors de destination ; et, comme

une autre Westminster, elle fut un instant destinée à recevoir les cendres des hommes célèbres que la patrie avait à regretter. Des vices de construction avaient compromis d'une manière effrayante la stabilité de ce monument : plusieurs architectes proposèrent des moyens de consolidation pour les piliers, prêts à crouler sous le poids de trois dômes; on remarqua entre autres ceux présentés par MM. Gisors et Rondelet; les projets du dernier furent acceptés, et l'on vit celui qui avait suivi, sous le célèbre Soufflot, la construction de Sainte-Geneviève, réparer et consolider avec la plus grande habileté l'édifice élevé par son maître. Cet édifice ayant été rendu au culte sous le dernier gouvernement, M. Baltard, architecte non moins habile, l'a décoré conformément à la destination définitive qu'il doit recevoir. La Madelaine est encore un des temples qui ont subi plusieurs métamorphoses : d'abord commencé par Contant d'Ivry, et continué par Couture, il présenta long-temps des colonnes isolées, semblables à ces restes de Thèbes, d'Athènes ou de Rome, qui semblent accuser le temps d'impuissance. L'idée vint plus tard de faire servir ces colonnes à la construction d'un *Temple de la Gloire*. Ce monument était digne d'enflammer l'imagination des artistes; un concours fut ouvert; jamais sujet n'avait appelé plus de concurrens. Plusieurs projets furent jugés dignes de partager le prix, et un grand nombre de médailles furent décernées. Un seul architecte présenta trois projets; deux furent mentionnés honorablement : à cette fécondité on a reconnu M. Baltard. On avait commencé à démolir ce qui avait été construit pour l'église; mais, au moment où le Temple de la Gloire sortait de terre, de nouvelles dispositions le rendirent au culte; ce monument est maintenant destiné à servir de paroisse sous son ancien nom de la Madelaine. Toutefois il est résulté de ces divers changemens, que cette église aura plutôt le caractère extérieur d'un temple payen que celui d'un édifice sacré. Les travaux s'exécutent sur les plans de M. Vignon, qui a pour collaborateur inspecteur M. Huvé. On doit faire remarquer un petit édifice élevé par Chal-

grin : c'est l'église du Roule, qui rappelle par son style le caractère de l'antiquité, et dont la disposition est appropriée à nos usages religieux. Parmi les temples élevés dans les départemens, on cite avantageusement l'église de Mâcon, qui a été construite sur les dessins de M. Gisors. — C'est encore à une époque toute récente que l'on doit le bienfait de l'établissement d'un grand nombre de *fontaines publiques* dans Paris ; malheureusement elles sont presque toutes dépourvues de ce style monumental qui doit les caractériser. L'exécution en fut confiée à un seul homme, M. Brâle, ingénieur, et il est résulté de ce choix unique une monotonie et un défaut de goût très-regrettables. Cependant la fontaine de la place du Châtelet mérite quelques éloges. Précédemment on avait élevé un petit édifice consacré à Desaix ; il reçut une double destination : c'est à la fois un monument d'utilité publique (une fontaine) et un gage de la reconnaissance nationale envers le vainqueur des Pyramides. Il fut construit aux frais de souscripteurs, sur les dessins de M. Percier. Nous ne parlerons pas de l'ancienne gerbe de la Place-Royale, qui était peut-être mieux placée au milieu d'un quinconce d'arbres qu'une statue équestre. Le Château-d'eau du boulevart du Temple a l'inconvénient de n'être pas construit au centre d'une place, et de n'être aperçu que lorsqu'on est auprès. Une fontaine colossale, celle de l'Éléphant, dont l'idée, assez bizarre, est due à M. Denon, ne se termine pas; cependant l'architecte, M. Alavoine, avait tiré, dans la décoration, un parti fort habile de la monstruosité des formes de cet animal. Le préfet du département de la Seine, M. le comte Chabrol, que l'on rencontre partout où il faut encourager les arts, avait eu l'heureuse idée de charger plusieurs de nos habiles architectes de faire des projets de fontaines pour les places les plus importantes de Paris. On remarquait entre autres celle qui devait être placée sur le boulevart Bonne-Nouvelle, au milieu des théâtres : elle était consacrée aux Muses ; le projet est de M. Hurtault. M. Lebas avait composé une fontaine dédiée au commerce ;

elle devait être placée dans l'axe du palais de la Bourse, où elle eût produit un très-bel effet. M. Ménager avait été chargé de celle de la place de Saint-Sulpice, et cet artiste s'était attaché à faire une fontaine dont l'importance fût en rapport avec la masse imposante du portail de l'église. Ces projets et quelques autres firent partie de l'exposition en 1819; mais ils restent oubliés, et cependant la capitale manque essentiellement de monumens de ce genre. Nous ne terminerons pas ces réflexions sans offrir aux artistes, comme un modèle de grâce et de légéreté, la fontaine des Innocens, dont les sculptures sont dues au ciseau admirable de Jean Gougeon, et dont les restaurations ont été habilement exécutées par MM. Legrand et Molinos. — Il est à regretter que le *grenier de réserve*, édifice d'une utilité généralement reconnue et placé si heureusement, ait été tronqué, et que la disposition primitive n'ait point été maintenue; en un mot, on regrette qu'il reste inachevé : M. Delannoi en est l'architecte. — Au moment où des fontaines s'élevaient, la nécessité se fit sentir d'avoir des *marchés et des halles* plus spacieux, plus salubres : la capitale reçut ce nouveau bienfait. On remarque particulièrement les marchés Saint-Martin, Saint-Germain, des Carmes, des Blancs-Manteaux. Ils sont, pour la plupart, d'une architecture à la fois simple, élégante et d'une construction solide; les charpentes sont bien combinées, les abords et la circulation bien entendus. Si on compare ces marchés, qui ont été exécutés par MM. Peyre jeune, Blondel, Vaudoyer et Delespine, avec ceux que l'on a fait construire d'une manière si mesquine au Temple, aux Jacobins et à la place des Innocens, on ne pourra qu'exprimer le regret qu'un architecte de talent n'ait pas été chargé de les exécuter. Parmi les grandes constructions de ce genre, on ne peut passer sous silence l'entrepôt général des vins et eaux-de-vie, l'un des plus vastes et des plus utiles établissemens connus. Placé sur le bord de la Seine et entièrement isolé, il occupe un espace d'environ 140,000 mètres carrés. Sa disposition, déterminée par les besoins du commerce, est de la plus grande simplicité.

M. Gauché, architecte, a sacrifié ici aux convenances une décoration inutile, et son plan est conçu et exécuté avec autant de sagesse que d'économie. On doit encore citer un édifice non moins intéressant, la halle aux blés, bâtie par Lecamus de Mézières; la coupole fut couverte d'une charpente à la Philibert de Lorme, par MM. Legrand et Molinos. Ce système de construction économique et d'une grande légèreté avait été mis en œuvre fort habilement par ces architectes; un incendie le détruisit. En 1809 cette halle a été couverte par une coupole en fer fondu (*V.* Coupole en fer), afin de la mettre à l'abri de l'événement qui fit déplorer la perte de la première. Ce travail hardi a été exécuté d'après les dessins de Bellanger, et l'exécution en a été dirigée par M. Brunet, contrôleur. D'après ce qu'on connaît des plans des marchés projetés par M. Alavoine, sur la place de la Bastille, marchés dont le caractère de l'architecture est bien en harmonie avec la fontaine de l'éléphant, il serait à désirer qu'on les exécutât : ils donneraient une nouvelle preuve des talens bien connus de leur auteur. — Dans la période de temps que nous venons de parcourir, où tant d'améliorations ont eu lieu, on doit citer avec plaisir celles que l'on a apportées dans les *hôpitaux*. Si, sous le rapport de l'art, nous n'avons point de travaux très-importans à signaler, du moins l'humanité n'a plus à gémir, comme autrefois, à l'aspect affligeant de ces lieux de souffrance, et l'on peut maintenant les parcourir sans dégoût. M. Poyet, doyen des architectes, fut un des premiers qui proposèrent d'établir un Hôtel-Dieu, sur un plan nouveau, dans un espace vaste et d'une disposition entièrement neuve; son projet n'a pas reçu d'exécution. Depuis lors, tous les hôpitaux ont subi d'heureux changemens, soit en augmentations, soit en améliorations remarquables : Bicêtre, la Salpétrière, l'hôpital Saint-Louis, l'Hôtel-Dieu, la Pitié, etc., se sont augmentés d'importantes constructions, dont la plus grande partie est due aux talens et à la philantropie de Viel et de Clavareau. Viel a fait exécuter de grands travaux pour l'égout de Bicêtre, et ses vastes connaissances en con-

struction s'y font d'autant plus remarquer, qu'il y avait beaucoup de difficultés à surmonter. Clavareau a élevé le portique actuel de l'Hôtel-Dieu ; mais on a observé d'abord avec raison que ce péristyle n'a pas le caractère qui convient à un établissement de bienfaisance, ensuite que sa proportion n'est point en harmonie avec la masse imposante de l'église Notre-Dame. Cet architecte a été plus heureux dans la composition du *petit hôpital clinique* de la rue des Saints-Pères : ici la disposition du plan, le caractère de l'élévation, la décoration, tout annonce le temple du dieu d'Épidaure. Les bornes de cet article ne nous permettent pas de faire connaître tous les travaux d'utilité et d'embellissement qui ont été faits dans nos hopitaux, et que l'on doit au zèle ardent des administrateurs actuels ; zèle qui est parfaitement secondé par le talent de MM. Huvé, Gaultier, et autres architectes distingués. — Nous ne passerons pas sous silence le monument que notre Pline moderne a créé, le *Jardin des Plantes*, où les secrets de la nature sont révélés par la voix savante des Lacépède, des Cuvier, des Jussieu, des Lamark, des Geoffroy, des Haüy, des Vauquelin, des Thouin, des Portal, etc. Cet utile établissement, où tant de merveilles sont rassemblées dans un ordre admirable, a été disposé par M. Molinos. On y remarque le cabinet d'histoire naturelle, les serres, les amphithéâtres ; et particulièrement les bâtimens de la ménagerie. — La France, si riche par les productions de son sol, et qui ne l'est pas moins par le génie et l'intelligence de ses habitans, offre, dans de vastes édifices, des collections de tout ce que ce beau pays a produit d'utile et de grand ; mais pourquoi faut-il que le premier, le plus national de nos *musées*, fasse naître en même temps un éloge et un regret ? La réunion des monumens français aux Petits-Augustins était due à M. Lenoir, dont le zèle ardent pour les arts avait mérité la reconnaissance publique ; il avait été secondé dans la disposition du plan par un architecte plein de talent et de goût. Ce musée offrait une histoire complète de l'art par les monumens ; ils y étaient classés dans un ordre parfait : cha-

que siècle avait une salle particulière, dont le caractère était celui de l'époque qu'elle retraçait; en sorte que les artistes, en parcourant ces différentes périodes, pouvaient tirer un grand avantage de la comparaison. Quelques façades empruntées des châteaux de Gaillon et d'Anet, et qui furent transportées à grands frais aux Petits-Augustins, ornaient ce sanctuaire des arts. Les bâtimens de ce musée sont destinés à l'École royale des beaux-arts; les sujets qui l'ornaient sont dispersés; il ne reste plus que des souvenirs! Le *Musée royal du Louvre* est encore un de ces monumens que la France présente avec un juste orgueil à l'admiration des étrangers. Naguère il était riche des plus belles productions de la Grèce et de l'Italie, que nous devions à nos conquêtes, et cette possession avait été consacrée par le traité de Tolentino. Malgré les traces que des événemens plus récens ont laissées dans cet établissement, on ne peut disconvenir qu'il offre encore aujourd'hui la réunion la plus belle et la plus nombreuse de peintures et de sculptures: gloire à l'école française, qui a produit tant d'artistes célèbres! leurs productions ont rempli les espaces qui rappelaient nos revers.... On admire avec raison les constructions qui ont été faites dans la partie du Louvre où sont réunies ces belles productions: le grand escalier, par exemple, est d'un effet magique, vu du premier palier; il est seulement à regretter que les localités n'aient pas permis de lui donner une entrée plus spacieuse et qui s'accordât mieux avec son caractère vraiment monumental. Au surplus, cet imposant morceau d'architecture, ainsi que la disposition et la décoration des nouvelles salles de ce musée, ne peut qu'accroître la juste et brillante réputation de MM. Fontaine et Percier. C'est aussi à leur goût et à celui de M. le comte de Forbin, directeur, que l'on doit la disposition heureuse des nombreux chefs-d'œuvre qui décorent le Musée royal. — Louis XIV, après avoir créé Versailles, fit exécuter plusieurs travaux immenses pour y amener des eaux: parmi les plus importans on admire les aqueducs de Buc, de Maintenon et de Marly. Les derniers furent construits pour rece-

voir et conduire les eaux de la *machine de Marly*; machine étonnante pour le temps où elle fut élevée, mais défectueuse, si on la considère relativement à l'élévation où les sciences mathématiques sont parvenues aujourd'hui. Dégradée par le temps, on résolut de la remplacer; MM. Brâle, Perrier et Brunet présentèrent des projets différens qui eurent un commencement d'exécution, mais on les abandonna tour à tour. Toutefois, M. Brunet fut le premier qui fit monter l'eau à cinq cents pieds d'un seul jet. Enfin M. Cécile, architecte, et M. Martin, mécanicien, présentèrent les projets d'une machine à vapeur qui réunissait tous les avantages. Leurs plans adoptés, on démolit toute l'ancienne machine; elle est remplacée momentanément par deux nouvelles machines hydrauliques placées sur la Seine, et qu'une seule roue fait mouvoir. L'eau qu' elles montent d'un seul jet à la tour des aqueducs, suffit au service de la ville et du château de Versailles. Ces agens mécaniques, habilement conçus, et qui sont d'une grande simplicité, font concevoir pour la machine définitive, construite d'après le même système et par les mêmes auteurs, les espérances les plus fondées. On reconnaît à l'heureuse disposition des bâtimens, des fourneaux, des magasins et des plantations; à l'élégance et à la solidité des constructions, au fini des détails, le talent bien connu de M. Cécile, architecte du roi. On lui doit aussi un modèle fort ingénieux de la nouvelle machine, qui s'exécute sur ses dessins; et tout porte à croire que cet édifice, d'un genre tout nouveau en France, sera envié par les Anglais eux-mêmes. — Les *palais* sont, en général, les ouvrages où l'architecture peut développer ses plus grands moyens. Comme les vastes édifices demandent de grands accompagnemens, il est avantageux pour un palais placé dans une capitale d'occuper une situation qui permette de lui proportionner ses accessoires, ses avenues et tous les embellissemens environnans. A cet égard, on ne connaît pas de palais où toutes ces circonstances se soient jamais réunies dans un plus heureux accord que dans ceux des Tuileries et du Louvre. Depuis plus de deux siècles,

et particulièrement dans ces derniers temps, une succession de travaux, d'agrandissemens et d'améliorations dirigés vers le même but, ont tendu constamment à faire de cet ensemble le point de centre où devaient se réunir le plus d'embellissemens. En effet, la position du palais et du jardin des Tuileries, jardin qui paraît, pour ainsi dire, continué par la promenade des Champs-Élysées, la grande place qui les sépare sans les désunir, enfin les monumens qui entourent cette place, présentent, comme nous l'avons déjà dit, l'entrée de Paris la plus monumentale et la plus digne de précéder le palais du souverain. De l'autre côté, la liaison des Tuileries avec le palais du Louvre, forme de tout cet ensemble un modèle unique de grandeur et de magnificence, où toute la pompe, toute la richesse de l'architecture se déploie. Pourquoi, au milieu de ces beaux percés, de ces vastes portiques, de ces rues nouvelles, de ce forum enfin, voyons-nous encore ce beau Louvre, embelli par les talens de Philibert de l'Orme, de Jean Bullant, de Ducercean, de Pierre Lescot, de Jean Gougeon, de Leveau, de Lemercier et de Claude Perrault, pourquoi le voyons-nous inachevé ? Ce monument, qui devrait être le dépôt de toutes nos richesses littéraires, comme il l'est quelquefois des produits de notre industrie, ce palais où l'on admire encore le plus beau musée du monde, hélas ! plusieurs siècles l'ont vu commencer, plusieurs siècles ne le verront peut-être pas finir !.... Et cependant l'achèvement d'un tel édifice suffirait pour illustrer un règne. Nous n'entreprendrons pas de détailler tous les embellissemens que ces deux monumens ont reçus depuis vingt ans, sous la direction et d'après les dessins de MM. Percier et Fontaine; mais nous citerons les principaux, qui sont : l'isolement total du palais; les beaux percés des rues de Rivoli et Castiglione; l'arc de triomphe du Carrousel; la distribution nouvelle de tout l'intérieur du château : dans laquelle on remarque le cabinet du Roi, la salle du trône, la chapelle, la salle du conseil; la salle de spectacle qui, à elle seule ferait la réputation d'un architecte;

la prolongation de la galerie parallèle à celle du Musée ; la décoration de cette dernière, ainsi que les escaliers de la colonnade et du Musée, etc., etc. Nommer les auteurs de ces immenses travaux, c'est dire que, sous tous les rapports, on peut les offrir comme des modèles à suivre. MM. Fontaine et Percier ont été parfaitement secondés par MM. Bernier et Hurtault, alors leurs collaborateurs. Parmi les palais qui ont reçu le plus d'embellissemens, nous citerons encore celui du Luxembourg, bâti par Desbrosses ; feu Chalgrin construisit le grand escalier et plusieurs pièces adjacentes, et une grande salle d'assemblée ; il ouvrit le beau percé de l'Observatoire et le vestibule du milieu. M. Provost, architecte actuel, y a fait exécuter aussi des travaux intéressans, entre autres la salle du livre d'or. Ce palais est, après l'hôpital Saint-Louis, le premier édifice que l'on éclaira avec le gaz hydrogène. Le palais Bourbon, aujourd'hui la chambre des députés, est un de ceux qui ont subi le plus de changemens. Pour sa nouvelle destination, on a construit une salle d'assemblée d'un caractère d'architecture imposant : les salles de conférences, un appartement pour le président, et d'autres travaux ont été exécutés par M. Gisors. La façade actuelle, regardant le pont Louis XV, quoique d'un grand effet, manque de saillie, et a l'air d'une décoration théâtrale ; elle est de M. Poyet, membre de l'Institut. Près de ces palais et sur le même quai, on voit une espèce de *ruine neuve*, échafaudée depuis plusieurs années. Ce monument était destiné au ministère des relations extérieures ; la construction en a été commencée sur les plans de feu Bonnard, elle a été continuée un moment par M. Lacornée, son successeur et son élève ; mais elle est depuis long-temps suspendue, et des travaux immenses se détériorent tous les jours. Le vaste bâtiment de la rue de Rivoli, destiné d'abord au ministère des finances, puis à la poste, a repris sa première destination ; mais il ne paraît pas qu'on donne aux travaux une grande activité ; l'architecte est M. Détailleur. Il nous reste à dire un mot des travaux importans que l'on a exécutés aux châteaux

royaux : Compiègne, Fontainebleau, Saint-Cloud, Versailles et Rambouillet, ont été augmentés ou restaurés. Le château de Compiègne, construit à la moderne, a été entièrement décoré ; on y a construit une salle de bal et créé un fort beau jardin, où se trouve une treille d'une lieue de longueur, qui conduit, à couvert, du château à la forêt ; ces différens travaux ont été exécutés par M. Berthault. Le château de Fontainebleau, si riche en souvenirs historiques, est d'une architecture et d'un caractère vraiment chevaleresques ; la restauration en a été confiée à M. Hurtault, l'un de nos plus habiles architectes. On y remarque une fort belle galerie consacrée à Diane, une fontaine charmante, tout en marbre blanc et enrichie de bronzes, un jardin admirable, planté par le même architecte, et beaucoup d'autres travaux, qu'il serait trop long de détailler. Saint-Cloud et Rambouillet reçurent aussi d'importantes améliorations ; celles de ce dernier palais furent confiées à M. Famin. Les principaux travaux du château de Versailles ont été exécutés en 1814 ; les restaurations, faites par M. Dufour, sont loin de répondre à la splendeur primitive du lieu : on a souvent remplacé le marbre par la pierre, et fait disparaître la dorure sous une couche de peinture. — Les *prisons*, comme les hôpitaux, ont reçu d'importantes améliorations, que l'on doit en partie aux vues bienfaisantes du *Conseil général* des prisons ; mais il en reste encore beaucoup à faire pour satisfaire aux vœux de l'humanité — Quoique l'espace nous manque pour faire connaître d'une manière satisfaisante tous les travaux d'utilité publique qui ont été faits pendant les trente années qui viennent de s'écouler, nous ne devons cependant point oublier ceux d'un intérêt général, tels que les *ponts*, *quais*, *places publiques*, *rues*, *quartiers nouveaux*, parce qu'ils indiquent la marche progressive de la civilisation, en même temps que ces améliorations touchent plus particulièrement la masse générale de la nation. Les *ponts en fer* du Jardin des Plantes et des Arts, sont des imitations anglaises ; à leur sujet nous ferons re-

marquer qu'il est bon d'imiter nos voisins dans de certaines occasions, mais qu'il ne paraît pas naturel d'orner la Seine comme la Tamise. Les Anglais n'ont pas de pierre; ils emploient le fer; au contraire nous avons de belles pierres, et l'usage qu'on en a fait aux ponts de l'École militaire et de Sèvres, démontre que l'on peut suivre le bel exemple donné par le célèbre Péronnet, aux ponts Louis XVI et de Neuilly. Nous donnons avec plaisir des éloges mérités à MM. Vigoureux et Lamandé, ingénieurs qui ont construit les ponts de Sèvres, de l'École militaire et de Rouen; mais nous ne pouvons féliciter également ceux qui ont fait le malheureux essai du premier pont de la Cité, ni les premiers constructeurs du quai d'Orsay, ni même ceux du quai de Chaillot, près le pont de l'École militaire. Il serait bien à désirer que le corps des ingénieurs, si savant d'ailleurs, ne confiât des constructions de cette importance qu'à des hommes qui réunissent la pratique à la théorie. La Seine, dont les rives étaient naguère si encombrées, s'est vue bordée de larges quais, tels que ceux d'Orsay, des Invalides, aux Fleurs, de la Cité. Le pont Saint-Michel a été débarrassé des masures qui l'obstruaient; enfin Paris a vu des places s'ouvrir, des rues se percer, et des quartiers nouveaux s'élever comme par enchantement. Celui des Tuileries, par exemple, a sans contredit un caractère monumental. On remarque aussi une foule de jolies maisons, qu'un riche capitaliste a fait élever dans la rue Saint-Lazare et celles adjacentes : elles sont, pour la plupart, destinées à être habitées par des artistes, et l'on a eu le bon esprit d'en confier la construction à de jeunes architectes, qui ont presque tous fait preuve de beaucoup de talent. Les plus remarquables sont celles d'Horace Vernet, par M. Haudebourg; une autre sur la rue Saint-Lazare, par M. Moutier; celle de l'angle de cette même rue Saint-Lazare et de la rue de la Rochefoucault, par M. Achille Leclerc; et celle du maréchal Gouvion-Saint-Cyr, par M. Visconti. On parle d'élever un nouveau quartier aux Champs-Élysées; les rues doivent porter les noms de Fran-

çois Ier., de Bayard, de Jean Goujoon. Personne plus que nous ne respecte la mémoire de ces grands hommes, mais pourquoi ne pas donner aux monumens que nous élevons les noms illustres de notre époque. Dans mille ans on dira : c'est là qu'habitait le restaurateur des lettres ; Jean Goujeon a sans doute élevé cette fontaine ; cette maison ornée de sculptures est celle de ce célèbre statuaire.... Rien de tout cela ne sera vrai ; et c'est ainsi que l'on dénature l'histoire. Quoi, l'époque où nous vivons se déshérite elle-même des éloges que lui devra la postérité, pour rappeler sans cesse l'illustration d'un autre temps! la part des héros du moyen âge n'est-elle pas faite, et l'oubli sera-t-il notre partage? Mais non, l'histoire a déjà sanctionné la gloire du XIXe. siècle, et les traits de son burin survivront à ces traces légères de l'opinion qu'efface un souffle du temps. La France s'est empressée de relever à son ancienne place la statue d'Henri IV; elle est de M. Lemot, habile statuaire. — Les Français, avides de plaisirs, comme ils le sont de gloire, ont vu s'élever dans la capitale plusieurs *salles de spectacles :* une des premières qui furent construites était celle des jeunes Artistes, au coin de la rue de Bondi; ce théâtre, conçu par un jeune architecte enlevé trop tôt aux arts, feu Sobre, était d'une composition charmante, quoique d'une petite dimension : il a été démoli. Damesme avait construit dans la rue Chantereine une jolie salle, que l'on appelait le théâtre Olympique : le jeu des colonnes et la multiplicité des glaces dans la décoration lui donnaient un caractère de boudoir assez attrayant d'ailleurs, mais qui manquait peut-être de sévérité; cette salle est détruite. Le troisième théâtre nouveau est celui des Variétés. M. Célerier, quand on parla de le construire, avait de grandes occupations; il chargea M. Alavoine de la construction de ce charmant édifice. Un terrain extrêmement étroit présentait de grandes difficultés; elles ont été surmontées avec un rare bonheur, et cette salle de spectacle, son vestibule, son foyer, sa disposition, sa décoration sont parfaitement en harmonie avec sa

destination. On y a fait depuis peu des changemens mal entendus. La salle de l'Odéon, construite d'abord sur les plans de Peyre et de Wailly, est un des monumens remarquables de son époque; ses vastes portiques, la grande et majestueuse disposition de ses escaliers, de son foyer, font le plus grand honneur aux artistes qui l'ont élevée. Un incendie détruisit cette salle; elle fut restaurée par les soins de M. Chalgrin, qui avait altéré déjà les premiers plans. Un nouvel incendie éclata en 1818 et causa les mêmes ravages que le premier, mais il ménagea le foyer, les escaliers et les loges d'acteurs. L'on doit cette conservation à l'heureuse disposition du plan primitif. La salle actuelle a été réédifié par MM. Baraguey et Provost; la disposition est à peu près la même que celle des précédentes. Toutefois une amélioration importante a été apportée par la construction d'un mur qui sépare entièrement la salle du théâtre, et derrière lequel est placé un rideau en fer qui, en cas d'incendie, séparerait en un instant, le théâtre d'avec les spectateurs. On reconnaît dans la décoration de la salle le talent de M. Provost, mais l'on y trouve en général trop d'or, ce qui lui donne un caractère lourd. La loge royale, bien placée d'ailleurs, manque aussi de légèreté. Le double foyer est d'un bel effet. Enfin cette édifice est encore un modèle du genre par son isolement, par ses vastes dégagemens, par ses nombreuses dépendances et son ensemble général. Les boulevarts, qui ne manquent pas de théâtres, ont cependant vu s'élever récemment le Gymnase. On reconnaît dans la façade bien caractérisée et dans la décoration intérieure un talent gracieux : M. Rougevin a fait preuve de goût dans la construction de ce petit temple de Momus ; mais il est fâcheux que les propriétaires l'aient forcé à se servir d'un espace si étroit ; son édifice est en général d'une trop petite échelle, et le défaut de places suffisantes a fait crier le spectateur après l'architecte, qui n'est pas cause de la gêne que l'on éprouve dans presque toutes les parties de la salle. M. Rougevin a été secondé par M. Guerchy. Un

crime horrible ayant été commis au grand Opéra, le gouvernement nomma une commission pour choisir le lieu où l'on pourrait placer ce théâtre; nous ne pensons pas que cette commission ait désigné l'emplacement actuel, le moins propre, peut-être, pour un édifice de ce genre, puisqu'il n'est point précédé d'une place, que les abords en sont très-resserrés, et qu'il n'a pas l'isolement nécessaire. Enfin, le terrain bien ou mal choisi, on arrêta qu'il serait élevé un opéra provisoire. M. Debret, architecte distingué, qui déjà dans plusieurs circonstances avait donné des preuves de talent, notamment à la restauration de la Basilique de Saint-Denis, présenta un projet; il fut adopté assez précipitamment, et l'on construisit en pan de bois un édifice soi-disant provisoire, et qui coûta plus de la moitié de ce qu'aurait coûté un monument en pierre, dans un emplacement convenable. Nous allons examiner celui-ci sous le rapport de l'art. L'architecture de la façade, dont l'exemple a été tiré de la basilique de Vicence par Palladio, a le caractère théâtral, mais l'effet est borné par le peu de largeur de la rue. La disposition du plan fait regretter que, dans une création de cette importance, les escaliers manquent de splendeur et soient aussi incommodes que fatigans. La disposition de la salle est la même que celle de la rue de Richelieu, parce que, disait-on, on voulait se servir de tout ce qui décorait cette dernière; l'économie que l'on a pu faire par cette mesure doit être inaperçue. L'intérieure de ce temple des muses est majestueux; le foyer est vaste et magnifique. Au total, cette production importante fait honneur à l'architecte, qui a été bien secondé par MM. Grillon, Duban, et Guerchy, inspecteurs. Qu'il nous soit permis de regretter que le projet de réunion du Louvre et des Tuileries, interrompu dans son exécution, n'ait pas permis, dans cette circonstance, de donner suite au projet d'Opéra de MM. Fontaine et Percier; projet qui se rattachait de la manière la plus heureuse au plan le plus vaste, puisque, d'un côté il tenait à la grande galerie neuve qui doit

joindre un jour les deux palais, et de l'autre occupait l'emplacement du château-d'eau, vis-à-vis le Palais-Royal. Tous les avantages étaient réunis dans la composition de cet édifice, et son exécution, en nous donnant un monument national, eût été digne de la réputation de ses auteurs. — Arrivés au terme de la tâche que nous nous sommes imposée, nous devons, avant de la terminer, exprimer le regret de n'avoir pu mentionner avec plus de détails les travaux intéressans et les embellissemens qui ont été faits, non-seulement dans toute la France, mais encore dans les pays qui ont été pendant un temps réunis à son territoire. Nous regrettons, par la même raison, que l'espace nous manque pour payer un juste tribut d'éloges aux ingénieurs et aux architectes qui ont contribué, soit par les travaux qu'ils ont fait exécuter, soit par les ouvrages qu'ils ont publiés, à illustrer dans les arts le nom français. Notre but principal a été de démontrer à nos trop nombreux détracteurs que si l'industrie a fait d'immenses progrès, les beaux-arts ont suivi le mouvement imprimé par les événemens; qu'ils ont peut être contribué à le hâter; et que l'architecture surtout s'est élevée au plus haut degré de perfection. En effet, en énumérant tous les travaux dont nous n'avons donné qu'une analyse fort imparfaite, et en ajoutant à l'énumération de ces prodiges le gigantesque port de Cherbourg, les bassins d'Anvers et de Flessingue, les ouvrages hydrauliques de Dunkerque, du Havre, de Nice; les ouvrages maritimes de Venise; les routes de Mayence, d'Anvers, de Bordeaux à Bayonne, des Pyrénées aux Alpes, de Parme à la Spezia; les passages admirables du Simplon, du Mont-Cenis, passages qui surpassent en hardiesse, en grandeur et en efforts de l'art les travaux mêmes des Romains; les ponts d'Iéna, d'Austerlitz, des Arts, de Sèvres, de Tours, de Rouanne, de Lyon, de Turin, de Bordeaux, de Rouen; le canal qui joint le Doubs au Rhône, celui qui unit l'Escaut à la Somme, ceux du Rhin, de Pavie, de l'Ourcq, etc.; le rétablissement des églises démolies, l'élévation de

nouveaux temples ; la construction d'un grand nombre d'édifices particuliers, d'établissemens d'industrie et d'utilité, tels que préfectures, tribunaux de paix et de commerce, salles de spectacles, marchés, aquéducs, lazarets, hôpitaux, musées, bourses, hôtels des monnaies, colléges ; une ville entière élevée dans la Vendée, etc., etc., qui pourra douter de notre supériorité !!! Tous ces monumens font de notre belle patrie le musée de l'Europe, et transmettront à la postérité la plus reculée le nom français.

MOQUETTES ET VELOURS EN LAINE. — *Perfectionnemens.*—M. HECQUET D'ORVAL, *d'Abbeville (Somme).* — AN X. — Les produits bien fabriqués de cette manufacture distinguée et très-ancienne lui ont mérité une *médaille de bronze.* (*Moniteur an* XI, *page* 44.)—MM. BELLANGER ET VAYSON, *de Paris.* — 1819. — *Médaille de bronze* pour des moquettes, des tapis de pied et des meubles en tapisserie imitant celles de Beauvais par le bon goût du dessin et la perfection du travail. *Livre d'honneur*, *page* 31. *Voyez* VELOURS DE LAINE.

MORDANS EMPLOYÉS DANS LA TEINTURE. — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. THÉNARD et ROARD. — 1810. — Parmi les matières colorantes employées dans la teinture, il n'y en a qu'un très-petit nombre qui puissent se combiner directement avec les divers tissus ; toutes les autres exigent, pour y être fixées d'une manière durable, l'emploi de certaines préparations salines et métalliques connues sous le nom de mordans. L'effet de ces substances ne se réduit pas seulement à déterminer une combinaison plus intime des étoffes qu'on veut teindre avec les matières colorantes, mais encore il en augmente l'éclat et la beauté. Aussi les mordans doivent-ils être regardés comme les agens les plus nécessaires et les plus importans de la teinture ; car c'est la découverte de ces substances qui a produit ces résultats si brillans et si variés, et étendu les limites de cet art, et c'est à la connaissance précise des phénomènes auxquels ils donnent lieu

qu'il devra, par la suite, tous ses progrès. Ces considérations ont engagé MM. Thénard et Roard à soumettre à un examen particulier les mordans le plus en usage dans les ateliers, dont ils ont déterminé les effets d'une manière très-précise sur toutes les substances végétales et animales. Leur travail est divisé en quatre chapitres dans lesquels ils font connaître successivement l'action de l'alun, de l'acétate d'alumine, du tartre et des dissolutions d'étain sur la soie, la laine, le coton et le fil, selon les méthodes les plus généralement employées dans la teinture. Ne pouvant rapporter les résultats de leurs nombreuses recherches, nous nous contenterons d'en présenter les conclusions. Il résulte des expériences contenues dans le mémoire de MM. Thénard et Roard : 1°. Que dans l'alunage de toutes les matières végétales et animales avec l'alun, ce n'est point l'alumine qui se combine avec elles, mais bien l'alun tout entier, et que lorsque ces matières n'ont pas été purifiées, la chaux qu'elles contiennent opère la décomposition d'une partie de ce mordant; 2° que toutes les bases alcalines et terreuses, traitées avec des dissolutions d'alun, le décomposent et le changent en sulfate acide de potasse, et en un sel moins acide que l'alun, que de nombreux lavages peuvent convertir en alumine pure, en sulfate de potasse et en alun; 3°. que l'acétate d'alumine se combine aussi en entier avec la soie, la laine, le coton et le fil; mais que ce composé retenant faiblement l'acide acétique, en perd une portion par la seule exposition à l'air, et qu'il se transforme alors en acétate acide d'alumine qui est enlevé par l'eau, et en alumine qui reste sur les étoffes; 4°. que l'alun et le tartre ne se décomposent pas, mais que la solubilité de celui-ci est augmentée par leur mélange, et que dans les alunages des laines, soit par le tartre, soit par l'alun et le tartre, le tartre seul est décomposé; que l'acide tartareux et l'alun se combinent avec elles, et que le tartrite de potasse reste dans le bain; 5°. que les acides les plus énergiques jouissent de la propriété, en se combinant avec les laines, de déterminer la fixation des matières colorantes, propriété que

possède à un haut degré le tartrite acide d'alumine ; 6°. que l'alun et le tartre ne peuvent être employés indifféremment pour toutes les couleurs, et que leurs proportions dépendent de la nature des matières colorantes ; que le temps de l'alunage ne doit pas durer plus de deux heures, et que le séjour dans un lieu humide, après l'application des mordans, paraît inutile pour augmenter l'intensité des couleurs ; 7°. que les écarlates ne sont point des composés d'oxide d'étain et de cochenille, mais de cette matière et d'acide tartareux, d'acide muriatique et d'oxide très-oxidé d'étain ; 8°. et enfin que ces recherches peuvent fournir d'heureuses applications dans la combinaison des mordans avec les tissus, et des améliorations dans plusieurs procédés de teinture. Pour compléter ces recherches relatives à l'application des mordans, il eût été nécessaire, sans doute, de déterminer aussi d'une manière précise les changemens que les matières colorantes peuvent apporter à ces combinaisons, en s'unissant avec tous les tissus ; mais ces expériences, que MM. Thénard et Roard ont commencées, et sur lesquelles ils ont déjà des données très-positives, seront l'objet de la seconde partie de leur mémoire. *Société philomathique*, 1810, *page* 127. *Annales de chimie*, *même année*, *tome* 74, *page* 267. *Voyez* Teinture.

MORÈNE A ÉPONGE. — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Bosc. — 1807. — Le genre morène est plus remarquable que beaucoup d'autres, en ce qu'il ne contient qu'une espèce et qu'il constitue presque seul une famille, car les trois ou quatre genres qu'on rapporte à celle qui porte son nom s'en écartent par quelques caractères, ou ne sont qu'imparfaitement connus. L'auteur a observé dans les eaux de la Caroline une seconde espèce de ce genre, qui présente une organisation assez particulière pour intéresser les botanistes ; et comme il lui a paru qu'il devait être difficile, pour ne pas dire impossible, de l'étudier après sa dessiccation, il l'a décrite et dessinée sur le vivant, quoiqu'il dût supposer qu'elle faisait partie de la

riche collection transportée en Europe par Michaux. Cette morène, que M. Bosc appelle morène à éponge (*hydrocharis spongia*), a les racines vivaces, fasciculées, vermeilles, blanchâtres. Les tiges sont rampantes, stonolifères, glâbres, spongieuses et verdâtres; ses feuilles, toutes radicales et réunies en faisceaux, sont longuement pédonculées, cordiformes, obtuses, glâbres et d'un vert foncé. Les premières de ces feuilles, c'est-à-dire celles qui poussent en hiver ou au commencement du printemps, sont portées sur des pétioles grêles, nageantes et pourvues en dessous d'une saillie d'environ deux millimètres d'épaisseur, de même forme, mais plus étroites qu'elles. Les secondes, ou celles qui se développent peu avant ou en même temps que les parties de la fructification, sont portées sur des pétioles droits, demi-cylindriques, spongieux, très-épais et presque engainans à leur base, aussi longs qu'il est nécessaire pour les élever à 4 ou 5 centimètres au-dessus de l'eau. La morène d'Europe (*hydrocharis morsus ranæ*. L.), est dioïque. D'après l'observation unanime des botanistes, celle de Caroline est monoïque, à moins que ses fleurs femelles n'avortent par défaut de nourriture. Les fleurs mâles de cette dernière sont renfermées, avant la floraison, au nombre de 7 à 8, dans une spathe allongée, composée de 4 folioles demi-transparentes, inégales, dont les 2 antérieures ont souvent plus d'un pouce de long et sont striées de rouge. Elles se développent les unes après les autres, jamais plus d'une chaque jour. Leur pédoncule est mince, fragile, radical, aussi long qu'il est nécessaire pour être moitié hors de l'eau. Chacune de ces fleurs est composée, 1°. d'un calice de 3 folioles vert pâle; 2°. d'une corolle de 3 pétales blanchâtres, semblables au calice, dont ils sont écartés d'environ 2 millimètres; 3°. de 8 à 12 étamines, et quelquefois plus, alternes sur un axe fourchu à son sommet, et long de 6 à 9 millimètres. Les fleurs femelles sont solitaires dans une spathe de 2 folioles, plus petites, mais semblables à celles des fleurs mâles. Elles sont portées sur un pédoncule cylindrique, spongieux, épais de 2 ou 3 mil-

limètres, assez long pour atteindre la surface de l'eau, dans laquelle il se recourbe après que la fructification est accomplie. Chacune de ces fleurs est composée, 1°. d'un calice de 3 folioles lancéolées, d'un vert blanchâtre, striées de rouge; 2°. d'une corolle de 3 pétales presque linéaires, blanchâtres; 3°. d'un ovaire inférieur, à peine plus épais que le pédoncule, portant 6 styles profondément bifurqués et velus. Le fruit est une capsule ovale, moitié plus longue que large, glabre, striée de rouge, et composée de 6 loges, renfermant chacune plusieurs semences ovales, aiguës d'un côté, logées dans une pulpe gélatineuse. La morène à éponge croît dans les fossés bourbeux de la Basse-Caroline, qui n'ont pas plus d'un décimètre d'eau, et dont le niveau change peu. Elle fleurit au milieu de l'été. Si elle a échappé aux recherches des botanistes, c'est parce que ses fleurs sont peu apparentes et ne durent que quelques instans. L'auteur avoue qu'il ne l'aurait peut-être pas remarquée, si le coussinet de la surface inférieure de ses feuilles primordiales ne l'avait frappé et ne l'avait engagé à porter sur elle, à toutes les époques de l'année, une attention soutenue. Ce coussinet, qui n'est que le tissu cellulaire plus dilaté, offre des bulles presque hexagones qui se voient à travers le parenchyme. Il offre un mode de suspension sur l'eau qui n'a pas encore été observé. La position des étamines sur un axe et l'écartement du calice ou de la corolle (ou des 2 calices) sont encore plus remarquables; ces 2 caractères suffiraient pour autoriser la formation d'un nouveau genre, si le fruit et l'ensemble de tous les autres caractères ne s'y opposaient. Les graines de la morène à éponge, comme celles de la plupart des plantes aquatiques de la Caroline, germent dans leur capsule, qui s'ouvre par suite de leur gonflement, et tombent immédiatement au fond de l'eau. Chaque pied est déjà pourvu avant l'hiver de 2 ou 3 feuilles à coussinet. Les autres ne poussent qu'au printemps. Il faut observer que les eaux où croît cette plante sont si chaudes, certains jours de l'été, qu'on ne peut y tenir la main, et que les poissons qui s'y

trouvent meurent. C'est à cette époque que les graines germent; mais la plante ne paraît à la surface de l'eau que lorsque l'atmosphère est très-refroidi. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1807, *tome* 9, *page* 396, *pl.* 30.

MORPHINE. (Son action sur l'économie animale.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. P. Orfila. — 1817. — Parmi les nombreuses observations que ce savant a été à même de faire, il a remarqué les faits suivans : 1°. la morphine seule peut être introduite dans l'estomac des chiens les plus faibles à la dose de 12 grains, sans donner lieu à aucun phénomène sensible; tandis qu'une pareille dose d'extrait aqueux d'opium détermine un empoisonnement violent, suivi quelquefois de la mort : cette nullité d'action de la morphine dépend de son peu de solubilité et de la difficulté avec laquelle elle est attaquée par les sucs de l'estomac. 2°. Les sels de morphine solubles dans l'eau, tels que l'acétate, le sulfate, l'hydrochlorate, etc., agissent avec la même intensité que l'extrait aqueux d'opium, et déterminent exactement les mêmes symptômes, ce qui tend à prouver que les effets de ce médicament doivent être attribués à un sel de morphine, qui est probablement le méconate, dont l'existence, annoncée par M. Sertuerner, vient d'être confirmée par les expériences récentes de M. Robiquet. Ce résultat important conduit naturellement à rechercher la morphine dans les plantes indigènes, et à la séparer pour la transformer en sel, et pour substituer celui-ci à l'extrait aqueux. 3°. L'extrait aqueux d'opium dont on a séparé la morphine peut être administré à forte dose sans déterminer les symptômes de l'empoisonnement; et s'il conserve quelquefois une légère action, cela tient à ce que la séparation de la morphine n'a pas été complète. 4°. Six grains de morphine, dissous dans l'huile d'olive, agissent avec autant d'intensité que 12 grains d'extrait aqueux d'opium; ce qui prouve que l'huile neutralise beaucoup moins les propriétés vénéneuses de la morphine que les acides. Ce fait est remarquable en ce qu'il donne les moyens

de doubler en quelque sorte les propriétés médicamenteuses de l'extrait aqueux d'opium, résultat auquel on n'était pas encore parvenu. 5°. La morphine, comme toutes les substances qui agissent après avoir été absorbées, exerce une action beaucoup plus intense lorsqu'elle est injectée dans les veines, que dans le cas où elle est appliquée sur le tissu cellulaire, ou introduite dans le canal digestif. 6°. L'empoisonnement déterminé par la morphine ne diffère en rien de celui que produit l'opium, et doit être traité de la même manière. On doit d'abord s'attacher à expulser le poison par les émétiques, pour administrer ensuite les acides végétaux convenablement affaiblis, l'infusion du café, etc. Ces moyens, aidés quelquefois de la saignée à la veine jugulaire ou au bras, réussissent presque constamment. 7°. Enfin l'alcohol, affaibli au point de n'exercer aucune action sur les chiens, dissout une si petite quantité de morphine, qu'il a été impossible de déterminer le moindre effet en l'administrant aux animaux sur lesquels l'auteur a fait ses expériences. Il est cependant probable que la dissolution alcoholique de morphine pourra être employée avec succès chez l'homme, qui, étant habitué aux liqueurs spiritueuses, peut prendre une assez forte dose d'alcohol faible sans éprouver la moindre incommodité. *Annales de chimie et de physique*, 1817, *tome* 5, *page* 288.

MORPHINE. (Emploi de quelques-uns de ses sels comme médicamens.)— MATIÈRE MÉDICALE. — *Innovation.* — M. MAGENDIE. — 1818. — Si dans la plupart des cas le médecin doit être très-réservé quand il s'agit d'essayer sur un malade un médicament nouveau, il existe aussi des circonstances où le malade et le médecin sont également intéressés à faire de semblables essais. M. Magendie fut appelé pour donner ses soins à une demoiselle âgée de 24 ans et atteinte depuis dix ans d'une maladie qu'il crut être un anévrisme de l'aorte pectorale. Traitée tour à tour par des médecins instruits et par des empiriques, cette

malade était tourmentée par des insomnies continuelles, des douleurs extrêmement vives dans la région du diaphragme et dans les membres inférieurs, qui étaient en partie atrophiés. M. Magendie employa d'abord l'acide prussique avec quelque avantage, mais il fut obligé d'en interrompre l'usage parce qu'il occasionait des rêves pénibles et fatigans. Il se décida alors à essayer les sels de morphine, à la dose d'un quart de grain d'acétate avec quantité suffisante d'excipient par chaque pilule. Il conseilla à la malade d'en prendre une le soir en se mettant au lit, et une seconde le matin au moment de son lever. Dès le soir, elle prit une pilule en se couchant; mais, n'éprouvant pas de soulagement sensible, elle crut pouvoir, au bout d'une demi-heure, en prendre une seconde. Quelques minutes après, elle s'endormit profondément, ce qui ne lui était pas arrivé depuis plusieurs mois. Son sommeil fut paisible pendant trois ou quatre heures; vers le milieu de la nuit elle se réveilla, se plaignit d'éprouver des nausées, mais se rendormit aussitôt. Vers les six heures, elle fit quelques efforts de vomissement, et rejeta une petite quantité de mucosité et de bile; elle ne dormit plus, mais elle resta plongée dans un état de calme et de bien-être qu'elle n'avait pas encore éprouvé, et dans la nuit elle n'avait ressenti aucune douleur. M. Magendie reconnut que la dose avait été portée trop loin, et que la malade avait éprouvé un véritable narcotisme. En conséquence il fit faire des pilules où entrait seulement un huitième de grain d'acétate de morphine, et ne permit d'en prendre au plus que deux en vingt-quatre heures, et obtint des effets sédatifs tels qu'il les désirait. Par l'usage continu de ces pilules, la malade a éprouvé les résultats les plus avantageux pour calmer ses douleurs et se procurer un sommeil paisible. M. Magendie ayant eu occasion d'employer la morphine dans beaucoup d'autres circonstances s'est convaincu de son efficacité comme médicament narcotique. *Société philomathique*, 1818, *page* 54.

MORTIER DE POUZZOLANE ARTIFICIELLE. — Économie industrielle. — *Découverte.* — M. Dumény, *de la Rochelle.* — 1809. — La pouzzolane dont ce mortier est composé est faite avec une terre qui se trouve dans un fond appartenant à M. Dumény, près la Rochelle. Cette terre ressemble assez aux bonnes argiles à poterie ; quand elle est cuite, elle a une couleur rouge assez foncée ; pulvérisée, elle prend le caractère de la vraie pouzzolane. En y promenant le barreau aimanté, on en enlève des parties ferrugineuses comme de celle d'Italie ; employée avec de la chaux maigre, ou même avec de la bonne chaux vive, dans les mêmes proportions qu'on emploie la pouzzolane des volcans, elle donne un mortier qui soutient la comparaison. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 2, *page* 334.

MORTIER HYDROFUGE.—Économie industrielle. — *Importation.* — MM. Ékermans, *et compagnie.* — 1809.—Ce mortier, importé de Hollande, est impénétrable à l'eau ; appliqué sur les sols ou sur les murs, de quelque nature qu'ils soient, il en écarte l'humidité et résiste également aux envahissemens du salpêtre et autres matières salines. Ce mortier est également inattaquable à l'humidité extérieure ; en sorte que son application dans les réservoirs d'eau est devenu d'un usage général en Hollande. Il est compacte, dur, sonore, et reçoit le plus beau poli. Il est susceptible de recevoir toutes les peintures. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 2, *page* 333.

MORTIER ORDINAIRE. — Économie industrielle. — *Observations nouvelles.* — M. Vicat, *de Souillac* (Lot). — 1817. — En faisant diverses expériences sur les chaux de constructions et sur les bétons, cet ingénieur a remarqué qu'on ne peut attribuer exclusivement la solidification des mortiers ordinaires à aucune des causes indiquées jusqu'à ce jour (1817); mais toutes y contribuent plus ou moins selon les circonstances. Les mortiers que l'on mouille

perdent de $\frac{1}{5}$ à $\frac{2}{5}$ de leur force. Les corps pierreux et spongieux sont dans le même cas; réciproquement, les corps de cette nature qui sont mouillés et qui sèchent à l'air acquièrent de $\frac{1}{5}$ à $\frac{2}{5}$ de résistance de plus. Les chaux qui forment, par le seul concours de l'eau, les corps les plus solides, sont celles d'où résultent, au contraire, les mortiers ordinaires les plus faibles, et réciproquement. Le sable quartzeux ne contribue pas à augmenter la force de cohésion dont toute espèce de chaux, indistinctement, est susceptible; mais il est utile à quelques-uns, nuisible à d'autres, et il en existe parmi les espèces intermédiaires à la solidité desquelles sa présence n'ajoute ni n'ôte rien. Les sables fins homogènes conviennent aux chaux très-maigres; les sables à grains inégaux aux chaux moyennes, et les gros sables aux chaux grasses. Une dessiccation rapide est contraire à toute espèce de chaux, une dessiccation ordinaire aux chaux maigres seulement; elles exigent une dessiccation lente. La résistance des mortiers à chaux grasses aux effets de la gelée dépend des proportions; les mortiers très-maigres sont ceux qui résistent le mieux. Le degré de cuisson de la brique ordinaire convient aux terres ocreuses et au grès ferrugineux; considérées comme pouzzolanes, l'énergie de ces matières s'affaiblit rapidement à mesure qu'elles s'approchent du terme où elles commencent à subir une espèce de vitrification. La houille, réduite en cendres à un feu lent, l'emporte sur celle qui est parvenue à l'état de scories à un feu actif. Le schiste bleu n'a toutes ses qualités que lorsqu'il s'est boursouflé en masses cellulaires verdâtres; le basalte doit couler. *Annales de chimie et de physique*, 1817, *tome* 5, *page* 387. *Voyez* Béton et Chaux de construction.

MORTIERS DE FONTE TOURNÉS. — Métallurgie. — *Invention*. — M. H. d'Obson fils, *d'Anet près Dreux* (Eure-et-Loire). — 1811. — Depuis long-temps on désirait qu'il y eût un établissement pour fabriquer, à

des prix modérés, des mortiers en fonte de fer tournés et polis, à l'usage de la pharmacie et de la chimie, et pour l'exécution d'autres objets en fonte de fer, utiles aux laboratoires. D'après une invitation de la part de plusieurs chefs dans ces arts, M. d'Obson a établi une fabrique à Anet qui réunit ces avantages. Ces mortiers ont été vus et approuvés par MM. *Parmentier*, *Henry*, *Descroisilles* et d'*Arcet*, et par plusieurs autres personnes distinguées dans les arts. (*Bulletin de pharmacie*, 1811, *tome* 3, *page* 335.) — *Perfectionnemens.* — M. ***. — 1819. — L'auteur, tourneur en métaux, a trouvé l'art de donner au fer fondu la souplesse de l'étain et le poli de l'acier. L'application de ce procédé à tous les vases dont la solidité est la condition la plus essentielle, met en évidence l'utilité de cette découverte, rendue plus sensible par le bas prix des objets. Un assortiment de six mortiers d'une belle forme et d'un poli remarquable, ne coûte que 220 fr. (*De l'Industrie française par M. de Jouy*, *page* 11.)—M. Mentzer, *de Paris.* — *Mention honorable* pour ses mortiers en fonte de fer douce, bien traitée au tour et d'un beau poli. *Livre d'honn.*, *p.* 304.

MORVE DES CHEVAUX. (Son traitement.) — Thérapeutique vétérinaire. — *Observations nouvelles.* — M. Collaine. — 1811. — On commence par diviser les chevaux malades en trois classes : 1°. les douteux et farcineux ; 2°. les douteux non chancrés ; 3°. les douteux chancrés. Ces animaux avaient été traités jusqu'alors par le foie d'antimoine administré à la dose de deux onces par jour, ou par l'éthiops minéral, donné à une demi-once par jour. On leur avait d'ailleurs placé les sétons aux parties latérales de la poitrine ; ils avaient été continuellement tenus à l'eau blanche, et, pendant un certain temps, des fumigations et des injections, tantôt émollientes et tantôt acides, leur avaient été faites dans les naseaux. L'auteur fit ôter les vésicatoires et s'en tint au régime des farcineux, aux saignées périodiques et à l'emploi de la fleur

de soufre. Il fit réitérer les petites saignées jusqu'à affaiblissement notable, il transforma la fleur de soufre en opiat avec le miel, et fit administrer jusqu'à deux livres par jour, en commençant par quatre onces et en augmentant graduellement jusqu'à la dose que l'animal pouvait supporter, avec l'attention de suspendre toute administration de médicamens dès qu'il paraissait incommodé. Le dégoût a été le seul changement visible qu'ait produit la fleur de soufre, tant que la dose n'a été que de quatre onces; à six onces, tous les chevaux ont été plus ou moins purgés; ils ont eu des coliques très-violentes à la dose de dix à douze onces; ayant substitué le soufre brut, les coliques et les purgations ont été déterminées par une dose moindre de six onces. Quelques chevaux tombèrent dans un état de prostration de forces tel, qu'ils restèrent trois ou quatre jours par terre sans pouvoir se relever. Le calme ayant succédé à ces symptômes effrayans, on remarqua la diminution considérable des écoulemens et du volume des glandes limphatiques sous la ganache; la maladie cessa même subitement dans quelques chevaux, mais elle reparut au bout de quelques jours, et ne céda définitivement qu'après avoir paru et reparu plusieurs autres fois. L'effet du soufre devenant nul à la dose de douze onces, on l'administra à dix-huit, vingt et vingt-quatre onces, mais il ne produisit ni purgations ni coliques. M. Collaine ayant observé, après quelques semaines d'usage de ce médicament à la dose indiquée, que la maladie restait stationnaire dans quelques chevaux, il en fit suspendre l'administration pendant huit à dix jours, afin de permettre à la sensibilité de se rétablir relativement au soufre. En recommençant le traitement, il joignit à cette substance, qu'il ne donna d'abord qu'à la dose de six à huit onces, cinq à six onces d'antimoine cru en poudre très-fine; alors il obtint de grands effets pendant une quinzaine de jours; mais la sensibilité s'éteignant de nouveau, il substitua le foie d'antimoine à la dose de six onces, uni à douze ou quinze onces de soufre. En moins de quinze jours, les symptômes les

plus rebelles cédèrent dans tous les chevaux en qui il n'y avait point de lésion locale grave. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, *page* 151. *Voyez* Rage.

MOSAIQUES. (Moyen de les conserver.) — Économie industrielle. — *Invention*. — M. ***. — 1806. — Un grand nombre de mosaïques ont été trouvées dans différens lieux, et la plupart ont été ou détruites, ou enfouies et perdues. Le moyen de les conserver est facile; il consiste à les scier par compartimens de deux ou quatre pieds carrés, d'encadrer chaque morceau en cerclant bien les cadres, de scier en bas et transversalement le ciment sur lequel sont appliquées les mosaïques. Le cadre devra être plus élevé que la mosaïque afin qu'on puisse en couvrir le dessus d'une couche de plâtre pour prévenir tout accident, et pour que les cubes ne puissent se disjoindre; on numérote les cadres; on peut les placer sur un lieu qu'on aura d'abord enduit de ciment pour les recevoir; on ramollit ensuite le plâtre qui couvre la partie supérieure, on la nettoie et on la polit. Par ce moyen on aura à peu de frais un très-beau pavé. *Moniteur*, 1806, *page* 892.

MOSAIQUES ANTIQUES. — Archéographie. — *Découvertes*. — M. ***. — An ix. — On a découvert à trois quarts de lieue de Pau (Basses-Pyrénées) un monument couvert de mosaïque, qui s'étend assez loin dans un pré, et sur lequel se trouve une couche de terre végétale d'environ un pied. Après avoir enlevé sur un certain espace la couche de terre végétale, on a trouvé des dessins très-réguliers en petites pierres taillées exprès, polies à leur surface, de couleurs différentes, et bien jointes par un ciment que le temps a détérioré. On a remarqué parmi les dessins, une grappe de raisin, une feuille de vigne; des volutes en pierres jaunes et vertes et autres accessoires. On pense que c'est un ouvrage des Maures ou des Arabes. (*Moniteur*, *an* ix, *page* 1271.) — M. ***. — An xiii. — On a découvert à Bordeaux, au faubourg Saint-Seve-

rin, le parquet d'une salle en mosaïque, que sa situation et l'ordre de décoration qu'on y observe, font présumer appartenir à des thermes ou bains romains. Ce parquet présente une surface de vingt-quatre pieds de large sur trente-six de long. Il y a une rosace de quatre pieds de diamètre à chaque extrémité, et une guirlande de feuilles de laurier tout autour. L'intérieur est de forme circulaire, avec une espèce de croix de malte au milieu. Les carreaux sont de stuc. (*Moniteur*, *an* XIII, *p.* 890.) — M. ARTAUD, *de Lyon*. — 1806. — Cet antiquaire s'est emparé le premier du sujet qu'offrait la découverte faite dans le jardin Macors de la même ville au commencement de l'année, d'une mosaïque extrêmement précieuse. M. Artaud a traité ce beau sujet avec méthode et clarté, et donne une description exacte de ce tableau d'histoire antique. Scrupuleux imitateur des beautés et des imperfections de son modèle, il a voulu le dessiner et le graver lui-même pour le placer à la tête de sa dissertation. C'est dans ce portrait fidèle et dans l'explication qui l'accompagne, que les savans et les artistes pourront satisfaire leur curiosité à l'égard de certains usages dont la mosaïque de Lyon facilite l'intelligence. Cette mosaïque représente les jeux du cirque. D'après un passage ambigu de Dion Cassius, quelques-uns avaient confondu les sept œufs de bois doré consacrés à Castor et Pollux, avec les sept dauphins consacrés à Neptune ; la place qu'occupaient les uns et les autres se trouve distinctement désignée dans le tableau des jeux du cirque ; et c'est là, comme l'observe savamment M. Artaud, un de ces points de coutumes capable de fixer l'attention des amateurs de l'antiquité. La dissertation de cet antiquaire, qui est pleine d'érudition et d'intérêt, contribuera à donner une idée complète des jeux du cirque aux personnes qui n'ont pas fait une étude de ces usages solennels chez les anciens. Cette dissertation se trouve à Lyon chez Ballanche, aux Halles de la Grenette ; et à Paris chez Cœffier-Lenormand, rue des Prêtres-Saint-Germain-l'Auxerrois. *Moniteur*, 1807, *page* 721.

MOSAIQUES EN TERRE CUITE. — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Pérès, *de Paris.* — 1812. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour des mosaïques en terre cuite, qu'il appelle *mosaïques modernes.* Pour faire ces mosaïques, il emploie des terres ou liquides ou pulvérisées. Les dessins se font par incrustation d'après des moules de cuivre ou de fonte, et à l'aide d'une presse. Ces incrustations sont remplies par des terres de différentes couleurs, suivant qu'il est nécessaire pour rendre les objets qu'on se propose d'offrir; elles sont assujetties par une nouvelle pression, et se présentent telles que les dessins des modèles. *Brevets non publiés.*

MOSAIQUES MODERNES. — Arts du dessin. — *Perfectionnement.* — M. Belloni, *de Paris.* — 1806. — *Médaille d'argent de deuxième classe* pour des mosaïques exécutées sous sa direction par des élèves sourds-muets. La mosaïque est un art récemment introduit parmi nous; son objet est de conserver pour la postérité des tableaux, qui, par la fragilité de leurs matériaux, ne peuvent avoir qu'une durée limitée. M. Belloni possède son art à fond. (*Livre d'honneur*, *page* 31.) — *Invention.* — MM. Lagrenée et Noir. — *Mention honorable* pour avoir imaginé un procédé pour teindre les marbres et en faire des incrustations imitant la mosaïque. (*Livre d'honneur*, *page* 255.) — *Importation.* — M. Crovatto, *de Paris.* — 1819. — *Médaille de bronze* pour avoir dirigé la confection de la mosaïque à la vénitienne de la colonnade du Louvre. Cette mosaïque, faite suivant un procédé importé depuis peu de Venise par M. Crovatto, est remarquable par la modicité du prix qu'elle a coûté. (*Livre d'honneur*, *page* 106.) — *Perfectionnement.* — M. Straubhart, *de Paris.* — *Mention honorable* pour des tables en mosaïque et incrustations sur métal. (*Livre d'honneur*, *page* 419.) — M. Simard, *de Paris.* — *Mention honorable* pour des parquets en mosaïque exécutés par un procédé mécanique, à peu de frais et avec promptitude. *Livre d'honneur*, *p.* 414.

MOTEURS DIVERS. — Mécanique. — *Invention.* — M. Quintenz, *de Strasbourg.* — 1811. — Le moteur hydraulique dont M. Quintenz est inventeur est d'une construction simple et solide; il est tout en fer, excepté les aubes, au nombre de onze; elles ne s'élèvent au-dessus de l'eau que de 0,812 mètres. Plusieurs expériences faites avec un modèle ont prouvé la grande supériorité de ce moteur sur tous ceux connus. Il couche sur des supports affermis aux bords d'un canal en bois de chêne, de sorte qu'il peut aller et venir librement. Ayant fait agir une même masse d'eau avec 0,324 mètres de chute sur une roue à aubes, et après en avoir marqué le produit, l'auteur y substitua son moteur, qui donna un effet triple dans le même temps : les aubes, qui se présentent alternativement au courant, après en avoir reçu l'impulsion échappent avec une vitesse qui contribue en hiver à retarder la congélation. Toute la mécanique se laisse étroitement renfermer, et pour la mettre hors d'atteinte des chocs violens produits par une crue, on n'a qu'à lâcher une vis qui est à portée. En mettant ce moteur en connexion avec une autre mécanique du même auteur, on parvient à transmettre l'action de l'eau à une distance considérable et dans toutes les directions, sans manivelles et sans engrenages, par une seule rangée de perches en bois, couchées sur des rouleaux qui parcourent deux mètres en allant et venant et qui n'agissent qu'en tirant. On peut convertir ce mouvement en mouvement de rotation pour faire marcher des mécaniques. (*Annal. des arts et manufac.*, 1811, *t.* 42, *p.* 111.) — M. Rondinelli. — 1812. — L'auteur a obtenu un *brev. de* 15 *ans* pour un moteur propre à mettre les machines en mouvement sans le secours de l'eau ni des animaux. Nous décrirons ce procédé à l'expiration du brev. — MM. Dietz et Cauchoix. — 1816. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de cinq ans* pour un moteur applicable aux machines à vapeur. Nous en donnerons la description dans notre Dict. annuel de 1821. Voyez, dans l'ordre alphabétique et à la table, les moteurs qui ont reçu des noms particuliers.

MOUCHOIRS DIVERS. — Fabriques et Manufactures. — *Perfectionnem.* — M. Jacquier, *de la Mayenne.* — An vi. — *Mention honorable.* — Le jury a distingué les mouchoirs de la fabrique de Mayenne ; M. Jacquier a concouru à rendre à l'industrie de ce département l'activité qu'elle avait autrefois. (*Liv. d'hon.*, *p.* 238.) — Chollet, (Fabrique de) (*Maine-et-Loire.*) — *Mention hon.* pour des mouchoirs de belle qualité. Le jury a vu avec plaisir que les onze associés qui tiennent cette fabrique avaient rendu à l'industrie de cette contrée l'activité qu'elle avait avant la révolution. (*Liv. d'hon.*, *p.* 92.) — An ix. — La même fabrique a encore mérité une *mention honor.* pour la même fabrication. (*Livre d'honneur*, *page* 80.) — An x. — La perfection que cette manufacture a donnée à la fabrication des mouchoirs connus sous la dénomination de *Chollet*, s'est tellement accrue, que le jury a pensé qu'elle méritait la *médaille d'argent.* (*Moniteur*, *page* 47.) — M. Chatbotté, *de Troyes.* — *Mention honorable* pour des mouchoirs à carreaux bien fabriqués et dont les prix sont modérés. (*Livre d'honneur*, *page* 88.) — M. Tharreau, *de Chollet* (*Maine-et-Loire.*) — 1806. — *Mention honorable* pour des mouchoirs, façon des Indes, de la plus grande finesse et de belle couleur, pouvant rivaliser avec ce que l'Angleterre et les Indes ont fourni de plus beau. (*Livre d'honneur*, *page* 425.) — M. Terrien-Cesbron, *d'Angers* (*Maine-et-Loire.*) — *Mention honorable* pour des mouchoirs façon des Indes, de la plus grande finesse et de belle couleur. (*Livre d'honneur*, *page* 425.) — Mme. Delaunay, *d'Angers.* — *Mention honorable* pour des produits identiques. (*Livre d'honneur*, *page* 124.) — MM. Moreau frères, *d'Angers.* — *Mention honorable* pour avoir fabriqué des mouchoirs, façon des Indes, de la plus grande beauté. (*Livre d'honneur*, *page* 318.) — MM. Plaichard-Dutertre frères, *de Laval.* — *Citation au rapport du jury* pour leurs mouchoirs d'une fabrication très-soignée. (*Livre d'honneur*, *page* 352.) — M. Holive, *de Marseille.* — On a remarqué à l'exposition

la beauté de la teinture des mouchoirs de Cambresine, exposés par M. Paul Holive. (*Monit.*, 1806, *p.* 1201.)—M. Gambu de la Rue, *de Rouen.* — 1819. — *Médaille d'argent* pour ses mouchoirs tissus croisés en couleurs, remarquables par la régularité de la fabrication et par la vivacité et la solidité des couleurs. (*Livre d'honneur*, *page* 186.) — M. Verdier, *de Montpellier* (*Hérault.*) — *Médaille de bronze* pour ses mouchoirs, façon madras, qui peuvent soutenir la comparaison avec ce qu'il y a de plus estimé en ce genre. (*Livre d'honneur*, *page* 444.) — Mme. V^e^. Delloye et fils, *de Cambrai.* — *Médaille de bronze* pour avoir exposé des mouchoirs de batiste, façon madras, d'un beau tissu, remarquables par leur finesse, par la solidité des couleurs, et par le bon goût des dispositions. On a vu avec une satisfaction particulière les mouchoirs à carreaux rouges et noisettes, dont la teinture est faite par les procédés de M. Palfrêne. (*Livre d'honneur*, *page* 126.) — M. J.-B. Thomas, *de Montpellier* (*Hérault*). — *Mention honorable* pour avoir produit des mouchoirs, façon des Indes, d'une fabrication très-soignée, sous le rapport de la régularité des tissus, sous celui de la solidité des couleurs, et de l'agrément des dispositions. (*Livre d'honneur*, *p.* 429). — M. Valat, *de Montpellier* (*Hérault*). — *Mention honorable* pour des mouchoirs, façon des Indes, d'une fabrication très-soignée. (*Livre d'honneur*, *page* 439.) — M. Vallée jeune, *de Rouen* (*Seine-Inférieure*). — *Mention honorable* pour des produits de la même nature et de la même qualité. (*Livre d'honneur*, *page* 441.) — M. Cabannes, *de Nîmes.*—*Mention honorable* pour des mouchoirs et des écharpes fabriqués avec beaucoup d'intelligence (*Livre d'honneur*, *page* 69.)—M. Chéruel fils, *de Rouen.* — *Mention honorable* pour avoir produit des mouchoirs façon des Indes, d'une fabrication très-soignée, sous le rapport de la régularité des tissus, sous celui de la solidité des couleurs et de l'agrément des dispositions. (*Livre d'honneur*, *page* 91.) — M. Thareau-Labrosse, *de Chollet* (*Maine et Loire*). — *Citation au rapport du jury* pour

des mouchoirs fil et coton, façon madras, bien fabriqués. (*Livre d'honneur*, *page* 425.) — M. HANNOTIN-GEOFFROY, *de Bar-le-Duc.* — *Citation au rapport du jury* pour la bonne qualité et les belles couleurs de ses mouchoirs de coton. *Livre d'honneur*, *page* 221.

MOULAGE des bouches à feu et des projectiles (Nouveau procédé de). — MÉTALLURGIE. — *Perfectionnement.* — M. LECOURT. — 1812. — Le procédé de l'auteur, pour lequel il a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans*, consiste à composer ses modèles d'un métal qui réunit à la dureté la propriété de fondre à un degré de température que peut prendre le moule sans se déformer ni éprouver aucune dégradation; il offre la facilité de mouler les noyaux des mortiers à la Gomer, avec des terres presque sèches, au moyen d'une presse qui en consolide toutes les parties en les comprimant fortement. M. Lecourt propose de l'appliquer au moulage des mortiers à semelles du poids de 5 à 6000 kilogrammes, qui offrent beaucoup de difficultés en suivant les procédés ordinaires. Les projectiles, tels que les boulets, les bombes, les obus, peuvent être coulés en terre parfaitement sphérique, au moyen de ce procédé. A cet effet, il faut couler dans des moules en plâtre sur un noyau de terre, ou composé de plâtre et de brique, et l'on obtient un boulet, bombe, etc., sans couture, dont on fera disparaître le jet à la main et sans être obligé de les passer au martinet. Les canons, carronades et obusiers sont, par le procédé de l'auteur, moulés et coulés avec noyau, et ne laissent que très-peu de métal à enlever. Enfin M. Lecourt applique ce même procédé aux cylindres creux, aux roues d'engrenage, et à tous les objets qui exigent des pièces de rapport pour lesquelles il faut des ouvriers intelligens, qui sont remplacés ici par des mouleurs en terre ou en plâtre. *Brevets non publiés.*

MOULE FOSSILE. (Son caractère.) — GÉOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. LAMARCK. — 1805. —

Linnée a gâté et trop vaguement déterminé son genre *mytilus*, en associant aux véritables espèces de ce genre des *huîtres*, des *avicules*, des *anodontiles*, etc. Les premières (les huîtres et les avicules) sont des coquilles inéquivalves, qu'il n'est nullement convenable de confondre avec les moules; et les dernières, c'est-à-dire les *anodontiles*, sont des coquilles fluviatiles fort éloignées des moules par leurs rapports, leur conformation et leurs impressions musculaires. Brugnières a détruit la plus grande partie de ces inconvéniens, en déterminant avec plus de précision le caractère essentiel des *mytilus*. Néanmoins il omit encore d'en séparer le beau genre des modioles, qui s'en distingue éminemment. Ayant depuis réparé cette omission, le genre complétement réformé des *mytilus* ne réunit plus de coquilles disparates, et peut être maintenant regardé comme très-naturel. Les moules sont toutes des coquilles marines, régulières, équivalves, longitudinales, c'est-à-dire, plus longues que larges, et terminées inférieurement par deux crochets droits et pointus. Elles ne sont point bâillantes dans leur bord supérieur, comme les pinnes dont elles sont très-voisines par leurs rapports. De même que les pinnes, les moules se fixent par un *byssus*, mais qui est court et épais, ce qu'elles exécutent à l'aide d'une espèce de pied linguiforme qu'elles font sortir de la coquille, et qui leur sert en même temps lorsqu'elles veulent se déplacer. L'animal de la moule ayant une figure qui approche de celle d'un petit muscle, on lui a donné en latin le nom de *musculus*, qu'on a ensuite changé en celui de *mytilus*. Les moules de nos côtes n'ont rien d'agréable dans leurs couleurs; mais celles qui viennent des pays éloignés, et surtout des climats chauds, présentent sous leur épiderme des couleurs très-brillantes, parmi lesquelles on remarque le bleu, l'opale, le violet, l'aurore, le vert gorge de pigeon, etc. Les espèces fossiles sont, 1°. La *moule à crevasse*. Cette moule fossile ressemble presque entièrement, par sa forme et son aspect, au *mytilus ungulatus*, L.; mais sa charnière n'offre aucune dent; et la gouttière qui reçoit le

ligament est beaucoup plus courte. C'est une coquille ovale-oblongue, dilatée et aplatie dans les deux tiers supérieurs de sa longueur, et rétrécie brusquement dans sa partie inférieure en une pointe courte et oblique. Elle est lisse, à bord supérieur arrondi et tranchant, renflée vers sa base, et a deux pouces deux lignes de longueur sur une largeur de quinze lignes. Sous chaque crochet on voit une petite fente qui sépare le crochet de l'extrémité cardinale de la valve. 2°. La *moule dentelée*. Très-petite moule, un peu trigone ou deltoïde, pointue à la base, dilatée et oblique dans sa partie supérieure. Sa surface extérieure est chargée de sillons longitudinaux qui vont en s'élargissant et divergeant vers le bord supérieur, et qui paraissent légèrement crénelés. En posant la coquille sur les crochets, de manière que les valves soient à droite et à gauche de l'observateur, on voit que son côté postérieur est aplati, tandis que l'antérieur est saillant et caréné. Ce qui rend cette espèce remarquable, c'est que le bord intérieur de ses valves est crénelé, et que vers les crochets ou la charnière le bord des valves est dentelé; ce qui donne à la coquille l'aspect d'une petite arche ou d'une nucule. La longueur de cette moule est de six à sept millimètres; chaque valve a un petit diaphragme vers son crochet. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1805, *tome* 6, *page* 119.

MOULES A FONDRE LES CARACTÈRES d'Imprimerie. — ART DU FONDEUR DE CARACTÈRES. — *Inventions.* — M. DIDOT (Henri). — 1813. — L'auteur a obtenu un *brevet d'invention de quinze ans* pour des moules à refouloir que nous décrirons à l'expiration du brevet. — MM. DIDOT et VIBERT. — Ces fondeurs ont obtenu un *brevet de quinze ans* pour un moule à fondre plusieurs lettres à la fois, et dont nous donnerons la description à l'expiration de leur brevet. *Voyez* CARACTÈRES D'IMPRIMERIE, FONDERIE POLYAMATYPE, FORMATS STÉRÉOTYPÉS, FORMATS SOLIDES et TYPOGRAPHIE.

MOULIN à ailes horizontales. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. NAVIER. — 1817. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour ce moulin que nous décrirons en 1822.

MOULIN A BROYER LES MORTIERS et les Cimens. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. DAUDIN. — 1811. — Cette machine, qu'un seul homme ou deux au plus peuvent mettre en mouvement, est composée d'un châssis formé de quatre pièces transversales, dans lesquelles sont assemblées à mi-bois deux lougrenies qui reçoivent huit poteaux montans; quatre sont placés aux deux extrémités pour le support du couvert; les quatre autres sont destinés au soutien de la machine. Trois cylindres établis les uns sur les autres constituent son équipage. Les cylindres, haut et bas, tournent dans des caisses fixes. Le premier, qui est placé dans la partie supérieure, est armé de dents acérées sous la forme de triangles isocèles; il sert au mélange des matières sèches, telles que la chaux en poudre, le sable ou le ciment, la pouzzolane naturelle ou factice, le tuileau, etc. Les matières, qui se trouvent broyées et bien mélangées par l'effet de la rotation des manivelles, s'échappent à volonté dans le troisième cylindre, après avoir traversé un réservoir intermédiaire plein d'eau qui, percé de nombre de trous dans l'étendue de la moitié de sa circonférence inférieure, l'éparpille comme le fait le tuyau à arrosoir des boulevarts de Paris. Cette eau, en tombant régulièrement, imbibe d'une manière uniforme le mélange qui est parvenu dans le cylindre à macérer, auquel, au moment de la chute, on a déja imprimé quelque mouvement pour le rendre plus égal dans toutes ses parties. Cette dernière manœuvre de rotation se répète sans interruption jusqu'à ce que la poudre de chaux soit complétement dissoute. Lorsque la mixtion est parfaite, le tout passe par une ouverture tenue jusqu'alors fermée, et tombe sur un plan incliné au pied duquel il se rassemble. Le service de la première manivelle supérieure est destiné à mettre

en jeu le cylindre des mélanges : on y parvient à l'aide d'une petite estrade rendue mobile sur les côtés pour ne point gêner le jeu des manivelles. Un avant-train et les poulies mobiles, qui sont placées sous le châssis, permettent d'établir cette machine en tout sens. On la couvre avec une toile cirée pour en mettre toutes les parties à couvert des intempéries de la saison. *Archives des découvertes et inventions, tome* 3, *page* 269.

MOULIN A DRAGUER. — Mécanique. — *Invention.* — M. Hubert, *officier du génie maritime, à Rochefort.* — 1808. — Les eaux de la Charente tiennent continuellement dans leur cours de la vase en suspension, qui se dépose partout où la vitesse de ces eaux est ralentie, comme dans les avant-cales des vaisseaux, à Rochefort, qu'on est obligé de laver tous les jours à la marée basse ; mais l'inconvénient se fait surtout sentir à l'avant-bassin. La Charente y dépose à chaque marée une couche d'environ sept millimètres, et en peu de temps ces couches accumulées s'élèvent à une hauteur telle, que les portes des formes en sont complétement obstruées. On employait autrefois des bœufs pour traîner une drague destinée au curage de ces vases ; mais ce travail durait plusieurs mois, et coûtait de 20 à 25,000 francs. Le prix d'un seul curage, tel qu'on l'exécutait anciennement, a suffi pour payer les frais de la machine que M. Hubert a fait construire ; et le modique salaire de deux condamnés, chargés de la surveillance du moulin, remplace la dépense que faisaient autrefois cinquante-six bœufs et leurs conducteurs. Dans les intermittences des curages, la machine à draguer sert comme laminoir et comme moulin à broyer les couleurs avec lesquelles on peint l'intérieur et l'extérieur des vaisseaux. Le grand avantage du moulin à draguer est surtout de procurer au port de Rochefort des emplacemens toujours libres pour les carènes et les radoubs ; tandis qu'en raison de la dépense énorme, ils n'avaient servi qu'aux constructions. Ce moyen est applicable au curage de presque tous

les ports, avec d'autant plus d'économie, que le vent peut faire mouvoir ces machines pendant plus des deux tiers de l'année. *Rapport historique sur les progrès des sciences*, etc., *fait au gouvernement*, *en* 1808; *et Annales de chimie et de physique*, 1816, *tome* 1, *page* 207.

MOULIN A EAU ET A VENT.—Mécanique.—*Invent.* — M. Pilet, *de Lyon.* — 1817. — L'auteur a obtenu un *brev. d'invent. de* 5 *ans* pour ce moulin; description en 1822.

MOULIN A ÉCRASER LE RAISIN.—Mécanique.—*Invention.* — M. Rast-Maupas. — 1818. — Cette machine, qui sert à écraser le raisin avant de le mettre dans la cuve, est très-peu compliquée. Elle se compose de deux rouleaux en bois dur de deux pieds de long sur six à sept pouces de diamètre, qui portent l'un et l'autre, au centre de leurs extrémités, des pivots en fer, qui reposent dans des collets en métal fixés à un cadre en bois formant le bâti de la machine. Ces rouleaux sont rapprochés l'un de l'autre de manière que, dans l'intervalle qui les sépare, les grains de raisin ne peuvent pas passer sans être écrasés. Ils sont surmontés d'une espèce de trémie propre à recevoir la vendange; cette trémie a une force suffisante pour résister aux secousses qu'elle reçoit lorsqu'on vide les benots qui contiennent les raisins. Une manivelle adaptée à l'un des rouleaux, sert à le mettre en mouvement, et son jeu détermine celui de l'autre, toutes les fois que la trémie fournit des raisins à écraser. On place cette machine sur la cuve; elle s'y soutient au moyen de son cadre, dont les côtés, faisant l'office de bras, sont suffisamment allongés pour porter sur les parois de la cuve. Les rouleaux sont garnis sur leur circonférence et dans leur longueur de pointes en fer de deux ou trois lignes de grosseur, et d'environ un pouce de longueur. Ces pointes, placées à une certaine distance les unes des autres, sont disposées de manière à ce que celles dont l'un des rouleaux est armé répondent au milieu de l'intervalle qui sépare les pointes

de l'autre. Une disposition semblable favorise l'action des rouleaux sur la vendange, son écrasement et l'écoulement dans la cuve du suc de raisin. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 12, *page* 409.

MOULIN A MANÉGE. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — MM. LÉGER et PITEY, *de Paris*. — AN III. — Le moulin pour lequel les auteurs ont pris un *brevet de dix ans*, a son manége à quatre bras de levier de chacun douze pieds, à partir du palonnier jusqu'au centre de l'arbre; le bras du levier du grand rouet est de huit pieds trois pouces, depuis le centre de l'arbre jusqu'au milieu de la longueur des dents, c'est-à-dire, où prennent les fuseaux des premières lanternes. Ces premières lanternes ont cinq pouces un quart de rayon, depuis le centre des fuseaux jusqu'au centre du fer. Les hérissons au-dessus ont pour rayon cinq pouces et demi. Les lanternes dans lesquelles ils engrènent ont cinq pouces un quart. Les meules ont cinq pieds de diamètre, et dix à onze pouces d'épaisseur; leur rayon est de vingt pouces. Aux quatre palonniers, sont atelés quatre chevaux dont la force moyenne est de 175 livres; or les quatre font sept cents livres, sur quoi il faut diminuer le sixième pour les frottemens; il reste donc pour toute la force cinq cent quatre-vingt-quatre livres qui, étant multipliées par douze pieds, longueur du premier levier, et ensuite divisées par huit pieds trois pouces, levier du grand rouet, donnent un produit de huit cent quarante-neuf liv.; lesquelles, multipliées par les rayons des petits rouets ou hérissons, produiront huit cent dix livres qui, étant aussi multipliées par cinq pouces un quart, rayon des lanternes supérieures, et divisées par vingt, rayon moyen des meules, font deux cent douze livres de force, pour vaincre la résistance que le blé oppose aux meules. Le poids des meules est de deux mille deux cents livres chaque, dont la trente-cinquième partie est de soixante-trois livres pour cette résistance. C'est donc pour les deux meules cent vingt-six livres; il y a deux cent douze livres de force, c'est quatre-vingt-six

livres en plus ; ce qui fait que les deux moulins peuvent être mus avec trois forts chevaux au lieu de quatre ; et avec ce supplément de force, l'on fait monter les sacs de blé au troisième étage, et mouvoir un crible pour nettoyer les blés, un tarare, un cylindre et des bluteries. Les chevaux font deux tours et demi de manége par minute ; le rayon est de douze pieds, ce qui fait un diamètre de vingt-quatre pieds, et par conséquent soixante-quinze pieds de circonférence ; de sorte que les chevaux parcourent en une minute trente et une toises de terrain. Le grand rouet fait donc aussi deux tours et demi par minute, et comme il est armé de cent-quarante-six dents, qu'il faut multiplier par deux et demi, nombre des tours, on voit qu'il passe trois cent soixante-cinq dents dans cette même minute. Les premières lanternes ont sept fuseaux : divisant trois cent soixante-cinq par sept, on a cinquante-deux tours ; multipliant ensuite ces cinquante deux tours par huit, nombre des dents des petits rouets, ils donneront quatre cent seize, qui, divisés par les sept fuseaux des hautes lanternes, produiront cinquante-neuf tours et demi par minute pour ces meules ; ce qui fait un moulage égal aux meilleurs moulins à eau. *Brevets publiés*, *tome* 1, *page* 231.

MOULIN A PERLER L'ORGE. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. GRIGNET, *de Paris*. — AN X. — Ce moulin, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, diffère du moulin ordinaire à moudre le blé en ce que : 1°. la meule tournante agit surtout par sa surface supérieure et latérale ; 2°. le grain, au lieu d'être travaillé entre deux meules, l'est entre la meule tournante et les parois de la caisse qui la renferme : parois revêtues de lames métalliques piquées comme une râpe ; 3°. le mouvement de la meule doit être beaucoup plus rapide que dans les moulins à farine ; 4°. cette meule doit être très-dure, sans avoir la disposition à prendre du poli ; 5°. enfin l'introduction du grain dans le moulin, ainsi que sa sortie, ne doivent avoir lieu que par intervalles et par quantités

réglées. On remarque dans les dispositions particulières de ce moulin, le rouet du moulin ordinaire, qui met en mouvement plusieurs moulins à perler l'orge et une lanterne mue par ce rouet, portant sur son axe un second rouet, lequel communique à son tour le mouvement à une seconde lanterne dont l'axe porte la meule tournante. Le nombre des dents et des fuseaux de l'engrenage est tel que, le premier rouet faisant un tour, la seconde lanterne en fait trente-six; et si le premier en fait cinq ou six par minute, la lanterne en fera cent quatre-vingts à deux cent seize dans le même temps, vitesse nécessaire pour le succès de l'opération. La meule tournante doit être d'un diamètre moindre de quelques pouces que la meule inférieure; elle ne doit être, au reste, ni trop ardente ni trop chargée d'aspérités. L'archure ou caisse circulaire piquée recouvrant la meule supérieure, est d'une dimension telle qu'elle peut recevoir au-dessus et sur le pourtour de la meule environ un boisseau de grain. L'oscillard de la meule est fermé. Au-dessus de l'archure, il existe une petite porte à charnière pour l'introduction du grain. Au bas de l'archure, est un tuyau pour vider le moulin, lorsque l'orge est arrivée au degré de préparation convenable. Ce tuyau reste fermé pendant le travail; on l'ouvre par intervalles pour reconnaître quand l'opération est finie. Un bâti en bois supporte toutes les pièces de la machine. *Brevets publiés, tome 2, page 78.*

MOULIN A VAPEUR. — Mécanique. — *Invention.* — M. Girard, *directeur des travaux à Marseille.* — 1819. — MM. Bartalier et Armand, négocians à Marseille, ont fait établir un moulin à vapeur, à l'essai duquel M. le comte de Villeneuve, préfet du département, et M. de Montgrand, maire de la ville, ont assisté. Ils ont vu un vaste établissement en pleine activité, les grandes meules fonctionnant avec quatre-vingt-dix tours de vitesse par minute. Ces magistrats ont consulté sur la bonté de la farine des boulangers qui se trouvaient parmi les spectateurs : ceux-ci ont

répondu qu'elle ne laissait rien à désirer; que la fabrication en était parfaite. La pompe à feu du nouveau moulin n'est composée que d'un petit nombre de pièces. Le jeu d'un petit piston suffit à tous les changemens de communication, pour établir alternativement le vide, fournir la vapeur dessus et dessous le grand piston. La chaudière et le fourneau, d'une construction nouvelle, font aussi le plus grand honneur à M. Girard. *Moniteur*, 1819, *page* 228.

MOULIN CRIBLEUR pour nettoyer le grain. — Mécanique. — *Invention.* — M. Moussé. — 1818. — Ce moulin diffère de tous les moulins cribles et tarares employés jusqu'à ce jour (1818), soit à raison du mouvement particulier imprimé à la grille sur laquelle tombe le grain, soit par l'extrême facilité de la mise en action de ce crible, soit enfin par la grande solidité avec laquelle il est construit. Ce qui constitue principalement l'invention de M. Moussé, est le mouvement donné à la grille de son moulin, qui est tel que la chute du grain est modérée, qu'elle est ralentie dans sa course par les zig-zags de va et vient, d'arrière en avant, en même temps que par les secousses de gauche à droite et de droite à gauche; il en résulte que le grain parcourt, lentement et en se promenant, toute l'étendue de la grille; qu'il s'y épure entièrement, et même si complétement qu'il n'y reste ni ivraie, ni petites graines, ni criblures. L'un des grands avantages que présente ce moulin sur les anciens cribles, est la facilité de changer à volonté les grilles, dont chacune s'applique à l'espèce et à la qualité des grains qui lui est soumise. Manœuvré par deux personnes qui en connaissent bien l'action, il donne communément de neuf à dix hectolitres de blé bien épuré par heure, et souvent de dix à onze. Indépendamment de sa solidité, du peu d'emplacement qu'il occupe et de la facilité de le transporter pour le mettre partout en action, ce moulin peut être monté et démonté par de simples cultivateurs, tout son

mécanisme se composant de pièces marquées, numérotées, et assemblées avec des vis et des écrous en fer *Extrait d'un rapport fait à la société royale d'agriculture par M. Héricart de Thury ; et archives des Découvertes et Inventions, tome 12, page* 403. — 1819. — M. Moussé a été *mentionné honorablement* par le jury chargé de prononcer sur les objets exposés au Louvre ; le moulin que nous venons de décrire, ayant été considéré comme devant remplir avec une grande perfection le but que l'auteur s'est proposé en le construisant. *Livre d'honneur, page* 322.

MOULIN HYDRAULIQUE et perpétuel à double piston. — Mécanique. — *Observations nouvelles.* — M. Denis de Montfort. — 1815. — L'auteur a vu au milieu des dunes de Dunkerque, un moulin hydraulique, de petite dimension, de l'exécution la plus simple, de l'entretien le moins coûteux, et qui, en faisant marcher deux pistons qui s'élèvent sur la margelle d'un puits, comme sur le faîte d'une maison, fait monter les eaux à volonté. Indépendamment de sa cage, ce moulin consiste en une chape mobile et tournant à tout vent, d'après l'impulsion même des ailes, qui peuvent être verticales ou horizontales. Cette chape porte l'arbre sur lequel s'engagent, dans les coudes d'une manivelle, les montans des deux pistons, qui plongent chacun dans leur corps de pompe. La chape coule circulairement sur la plate-forte du moulin ; elle est munie de quatre ou six tasseaux d'un bois dur, bien chevillés, et qui coulent dans une rainure échancrée et évidée dans la plate-forme elle-même. Qu'on suppose un puits muni de sa margelle et garni de deux corps de pompe, dont l'un peut être beaucoup plus élevé que l'autre, afin de servir à différens usages. Dans ce système, l'inférieur serait celui d'irrigation pure et simple ; le supérieur précipiterait l'eau de plus haut, et serait encore susceptible de faire tourner la roue d'un moulin. Quant au corps du moulin, on peut lui donner un étage placé dans le haut de

la cage de bois. Les montans des pistons sont brisés par des étriers, afin de leur donner plus de jeu, et les corps de pompe eux-mêmes pourront être confectionnés comme les pompes des vaisseaux, en bois d'aune ou de chêne, ou, si on le préfère, en plomb. *Archives des découvertes et inventions*, *t.* 8, *p.* 272.

MOULIN SANS ROUE. — Mécanique. — *Invention.* — M. Bossu. — An xi. — Ce moulin, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans*, est composé d'un cylindre suspendu à un balancier dont l'extrémité, côté du rouet, est garni d'un engrenage qui transforme le mouvement de va et vient en celui rotation, à l'aide de deux roues à hérisson placées sur l'arbre du rouet, qu'un secteur mobile garni de déclics fait agir. Sur l'autre extrémité est un contre-poids servant à équilibrer. Dans les biez d'amont et d'aval, sont posées des bondes que des détentes, mises en mouvement par le jeu du cylindre, font ouvrir et fermer à la fin de l'ascension et de la descension, ce qui perpétue l'action du balancier sur l'arbre du rouet. Le moulin, à cause de la lenteur du mouvement du cylindre, est à double engrenage, n'ayant qu'un volant de plus pour régler le jeu. Le surplus est exécuté comme dans les moulins ordinaires. L'auteur, dans l'explication qu'il donne de ce mécanisme, dit : Soit donnée une chute de six pieds et un volume d'eau de 500 pouces par 24 heures (le pouce d'eau pesant 40300 livres) ; d'après ses calculs le cylindre doit peser 17500 livres : de ce poids il retranche le $\frac{1}{3}$ pour la vitesse, les frottemens et l'enveloppe du cylindre ; reste net 11667 livres pour la puissance, qui a un pouce et $\frac{1}{4}$ de vitesse par seconde, et procure le mouvement au rouet et à la meule volante, laquelle fait cinquante-deux à cinquante-trois tours par minute avec un poids proportionné à la force de l'équipage. D'après l'expérience journalière, cette meule doit moudre en première cinquante - un quintaux de blé par vingt-quatre heures, ou vingt - un setiers du poids de 240 livres. Le cylindre, qui doit faire quatre ascensions

par minute, dépense cinquante pouces cubes d'eau pour chacune d'elles, ce qui répond à cinq cents pouces cubes par vingt-quatre heures. Le moulin qui a servi de comparaison est placé à Saint-Denis; il a une chute de six pieds avec un cours d'eau de quinze cents pouces, eau moyenne, et son produit en première est de vingt-un à vingt-deux setiers par vingt-quatre heures; la meule volante faisant cinquante-deux à cinquante-trois tours par minute. Les eaux en ont été jaugées le 14 thermidor an IX, avec beaucoup de soin par M. Désolage et l'inventeur; elles ont été reconnues de mille quatre cent vingt-cinq dans le temps des eaux faibles; c'est pour cette raison qu'on les a portées à quinze cents pouces pour les eaux moyennes. D'ailleurs ce moulin est exécuté avec beaucoup de précision; il tourne en dessous et profite de la chute d'eau aussi avantageusement qu'il est possible pour un moulin de cette espèce, ce qui démontre évidemment que celui de l'inventeur est d'un produit triple de ceux qui tournent en dessous avec le même cours d'eau, puisqu'à produit égal, il ne dépense que le $\frac{1}{3}$ de l'eau. Il en sera de même pour des moulins à cuillières tournant horizontalement. Quant à ceux qui tournent par-dessus, l'eau étant employée avec plus d'avantage et agissant plus particulièrement par sa pesanteur, l'inventeur estime que le nouveau moulin ne pourra procurer qu'une puissance double avec même quantité d'eau et même chute. Quand la chute sera de dix-huit pieds et au-dessus, M. Bossu propose, pour éviter des cylindres d'une trop grande hauteur, de les remplacer par des bâches, qui procureront la même économie. *Brevets non publiés.*

MOULINET. — Mécanique. — *Invention.* — M. Lavocat, *capitaine du génie.* — 1805. — Ce moulinet, que le vent peut faire mouvoir, quelle que puisse être sa direction, et pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, est une roue mobile sur son axe vertical, garnie dans sa circonférence de trente-deux poches ou ailes creuses dans

le même sens. Le vent agissant différemment sur ces ailes, suivant qu'il les frappe du côté concave ou du côté convexe, fait tourner la roue. L'axe de cette roue est garni en haut et en bas de tourillons de fer sur lesquels il tourne. Les rayons de la roue sont en bois et au nombre de huit. Des pièces de bois soutiennent les rayons inférieurs et supérieurs. D'autres forment le contour du polygone ou dodécagone, tant en haut qu'en bas, entre et contre lesquelles se fixent les ailes creuses. Ce polygone est maintenu dans un plan horizontal par des rayons et pièces de bois. Des lattes fixées contre ces pièces déterminent l'emplacement de chaque aile. C'est au moyen de tringles verticales clouées contre ces lattes qu'on leur fait prendre la courbure qu'elles doivent avoir. Deux pièces de bois, formant pince par une vis de rappel, s'approchent ou s'éloignent des jantes du rouet pour arrêter ou régulariser le mouvement. Le dessus et le dessous des jantes sont garnis de fer, ainsi que le dedans des pièces en cuivre, afin que le frottement, qu'on a soin d'ailleurs de diminuer avec de la graisse, ne produise aucun échauffement. *Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 210, *planche* 38.

MOULINS A FARINE DIVERS. — Mécanique. — *Invention.* — M. Darnal, *d'Alais* (Gard). — 1792. — L'auteur a pris un *brevet d'invention* pour des moulins à farine mus par une machine à vapeur; et pour augmenter à volonté le volume d'eau à élever, de manière à faire tourner un grand nombre de meules à la fois, et à former pour ainsi dire *des torrens perennes*, là où il ne coule pas même la plus petite fontaine, M. Darnal a imaginé un réservoir provisionnel fort élevé au-dessus de la source, et construit au niveau du terrain ou à peu près, de manière à être à l'abri des infiltrations. Le réservoir une fois rempli d'eau par le moyen des machines usitées, ou à manége ou à bras, devient le puisard principal d'où la pompe à feu élève l'eau pour la porter sur un bassin supérieur, dont la hauteur, en partant de son sol jusqu'à la superficie

ou surface de l'eau du réservoir provisionnel, ne doit être que de seize pieds, ce qui permet de donner au corps de pompe le même diamètre ou la même grosseur qu'au cylindre. C'est de ce bassin supérieur que l'eau, versant sur les roues des moulins, se rend dans le même réservoir provisionnel, d'où elle a été élevée, pour être de nouveau remontée sur celui qui est au-dessus, et retomber encore sur les mêmes roues; la même eau étant ainsi continuellement dans l'action ascendante et descendante, tantôt soumise aux efforts de la pompe à feu, tantôt exerçant les siens propres sur les roues des moulins, ne peut se corrompre, mais elle s'évapore aisément; pour réparer les pertes on peut faire servir la même source qui sert dans l'occasion à remplir entièrement le réservoir *provisionnel*, lorsqu'on le vide pour une cause ou pour une autre. La machine à feu elle-même, par le moyen d'une petite pompe qui élève du puits l'eau froide nécessaire pour condenser sa vapeur, pendant le jeu de la machine, peut entretenir le réservoir provisionnel toujours plein, malgré la plus forte évaporation, en y conduisant par un tuyau l'eau de condensation ou son superflu. Les roues à augets où l'eau agit par sa pesanteur, sont préférables aux roues à aubes contre lesquelles l'eau agit par son courant ou par sa chute; dans ce dernier cas, l'eau ne communique à la roue frappée que la moitié de sa force, tandis que, dans le premier cas, l'eau étant successivement retenue dans les augets où elle tombe en nappe, agit par son poids; en sorte que la moitié de l'eau qu'il faudrait, tombant d'égale hauteur pour faire tourner la roue à aubes, suffirait pour faire tourner une roue à augets, toutes circonstances égales d'ailleurs. Des roues à pots sont placées entre le mur qui soutient le bassin supérieur et celui du bâtiment des moulins; ces roues ne doivent avoir que seize pieds de diamètre de dehors en dehors, et même il serait mieux de ne leur donner que quinze pieds; leur largeur d'une jante à l'autre doit être de six pieds; l'arbre de la roue a vingt pieds de longueur et trois pieds de dia-

mètre, il est de forme ronde et composé de plusieurs poutres à cause de sa grosseur; il est nécessaire de le garnir de cercles de fer pour consolider l'assemblage. Le bas des roues à pots doit approcher de près la surface de l'eau du canal fermé, qui communique au réservoir provisionnel et fait corps avec lui; mais les roues ne doivent point tremper dans l'eau; il faut donner un espace de quatre à cinq pouces entre l'eau et le bas de ces roues. Un rouet porté par l'arbre de la roue et qui engrène la lanterne fixée sur le pas de la meule, doit avoir dix pieds, et la lanterne seize pouces de diamètre; on pourrait même donner à cette lanterne jusqu'à dix-huit pouces, si la meule était de six pieds de diamètre. La largeur du canal doit être de sept pieds six pouces; l'un des deux murs latéraux du canal, qui touche le bâtiment des moulins, peut avoir un pied six pouces, ou seulement un pied d'épaisseur; celui du côté du bassin supérieur doit avoir trois pieds six pouces d'épaisseur, à cause des piliers qui supportent les tourillons des arbres des roues et qui avancent de trois pieds vers le canal de la roue, à partir du mur du bassin supérieur. La distance entre le mur du bâtiment des moulins et celui du bassin supérieur sera donc en totalité de douze pieds six pouces. L'auteur, comparant les moulins de MM. Walt et Boulton en Angleterre et ceux de M. Perrier de Paris, qui au premier abord paraissent plus économiques, dit : que, lorsqu'il s'agit d'un grand établissement composé, par exemple, de dix-huit à vingt meules tournant continuellement pour suffire à la consommation d'une grande ville, une seule machine à vapeur de la grandeur convenable pourrait les faire tourner suivant sa méthode, tandis qu'il faudrait quatre machines d'après le système de MM. Walt et Boulton, parce qu'il serait imprudent de faire tourner plus de cinq à six meules à la fois par une seule machine. (*Brevets publiés*, *tome* 1, *page* 198, *planches* 5 *et* 6; *et Annales des arts et manufactures*, *tome* 45, *page* 269.) — *Importation*. — MM. Devismes, *de Harfleur*, et Per-

rier, *de Paris.* — Les auteurs ont obtenu un *brevet d'invention* pour une machine à vapeur qui imprime le mouvement à six jeux de meules à la fois, fait tourner en même temps les bluteries, les tarares, et monte les sacs à tous les étages du bâtiment. Chaque jeu de meules peut réduire par vingt-quatre heures soixante-douze setiers de blé; ce qui fait, pour les six jeux, quatre-cent-trente-deux setiers de blé par jour, réduits en farine, en boulange ou à la grosse. (*Brevets publiés*, *tome* I, *page* 190.) — *Inventions.* — M. Manoury d'Hectot. — 1807. — Un *brevet d'invention* a été accordé à l'auteur pour des moulins dont le mécanisme est fonde sur le principe de la réaction de l'eau contre le réservoir dont elle s'échappe. Si l'on conçoit une cuve remplie d'eau, et que près du fond on fasse une petite ouverture, l'eau jaillira par cette ouverture avec une vitesse due à sa hauteur dans la cuve; mais en même temps elle repoussera la cuve elle-même en sens contraire avec une force égale au poids d'une colonne qui aurait pour base l'orifice et pour hauteur le double de celle du réservoir; tellement que, si cette cuve était montée sur des roulettes parfaitement mobiles et sans frottement, elle roulerait avec une quantité de mouvement égale à celle que l'eau prendrait dans le sens opposé, au sortir de cette ouverture. Que si l'on conçoit deux cuves semblables portées aux extrémités d'un levier horizontal, soutenu à son milieu sur un pivot, et que ces cuves aient des ouvertures égales placées en sens opposés, les jets sortant de ces ouvertures concourront à faire tourner le levier dans un même sens contraire à celui des jets. La même chose arriverait, si à un axe vertical porté en bas sur un pivot et retenu en haut par un tourillon, l'on adaptait fixement et horizontalement, une barre creuse dont les deux bras seraient égaux; en supposant cette barre fermée par les deux bouts, mais ayant près de ces bouts de petites ouvertures latérales égales entre elles et percées en sens opposés, il est clair que si l'on remplit cette espèce de volant avec de l'eau, il tournera en sens contraire des

jets qui se formeront aux deux ouvertures, et que son mouvement se maintiendra si, à mesure que se dépensera l'eau contenue ; elle est remplacée par de nouvelle eau affluente vers l'axe. Ce dernier mécanisme est celui de M. Manoury. Le canal qui conduit l'eau du réservoir à la machine se relève par un courbe très-allongée, jusqu'au réservoir où il présente son embouchure, qui est munie d'une soupape destinée à donner ou à ôter l'eau à la machine. L'orifice de ce canal, qui s'élève au-dessus du fond du coursier, à la hauteur nécessaire pour que le levier hydraulique ne puisse, dans son mouvement, frapper l'eau qui lui a donné son impulsion, et à laquelle il faut un certain temps pour s'écouler du coursier, en prenant la pente qui lui a été ménagée ; cet orifice contient un cercle de fer auquel sont unies deux traverses en croix, lequel soutient à son centre un petit cercle conique également de fer. Ce petit cercle reçoit deux coussinets verticaux formés par deux segmens cylindriques qui emboîtent l'axe de la meule tournante, et la maintiennent dans une situation fixe contre le cercle de fer ; et à peu de distance au-dessus de ses traverses, est assujetti un cuir double au moyen de la pression d'un autre cercle d'un moindre diamètre, cercle qui peut facilement être ôté ou remis toutes les fois qu'il est utile de renouveler le cuir usé par le léger frottement qu'il éprouve. Le levier hydraulique opère son mouvement dans un coursier jetant l'eau fortement contre ses parois cylindriques, de manière cependant à ce qu'elle ne puisse se réfléchir de tous côtés, et que, s'étendant en courbe, elle arrive au fond du coursier ou réceptacle pour prendre le cours qui lui a été préparé, et tomber sans perte. Un court tube cylindrique en fer est adapté au centre d'un tuyau dont les deux extrémités sont closes, à l'exception seulement de deux petites ouvertures circulaires placées sur le côté, à l'opposé de la direction du mouvement que doit recevoir ce levier, que l'auteur nomme hydraulique et qui constitue la pièce la plus essentielle de tout le système de la machine. Le tube central du levier s'engage jusqu'à une

certaine profondeur dans l'orifice du canal, pour déterminer l'introduction de l'eau du canal dans l'étendue du levier, et recevoir le frottement du cuir, qui est disposé par son élasticité à se plier concentriquement au moindre effort que pourrait faire l'eau pour sortir. Il est bon d'observer que ce frottement est rendu presque nul par la disposition des ajustages. Un axe en fer soutient la meule supérieure et lui communique le mouvement, qu'il reçoit du levier, qui est de bois et porte un trou carré au milieu et directement au-dessus du centre du tube cylindrique. C'est dans ce trou que la partie inférieure, également carrée, du fer, s'engage pour y être fixée par des coins, se prolongeant au-delà par l'axe du tube introducteur jusqu'aux coussinets de cuivre, qui enveloppent son extrémité parfaitement arrondie et la maintiennent dans la situation qu'elle doit avoir. Quatre tirans en fer attenant à l'axe, à une certaine hauteur, vont, en s'écartant, s'attacher à l'armure du levier hydraulique, et le soutenir dans une disposition horizontale, au moyen de vis de rappel. Au milieu de l'axe est un noyau sphérique de cuivre, sur lequel porte le poids de la meule et de tout l'assemblage. Au milieu d'un pallier, est un écrou dans lequel est une vis en bois, trouée dans sa longueur seulement pour laisser un libre passage à l'axe de la meule. Cette vis est armée d'un cercle de fer, qui surpasse son plan supérieur autant qu'il est nécessaire pour contenir un disque ou collet métallique, lequel s'applique immédiatement sur ce plan, laissant comme la vis un passage à l'axe. Dans le trou du collet est un collier en fer qui soutient trois chevilles de même matière, un peu au-dessus de son axe. Ces chevilles se relèvent, comme l'axe de trois cônes semblables qu'elles traversent, pour conserver ces cônes dans les mêmes rapports d'éloignement entre eux et d'éloignement au centre de leur révolution. Les diamètres des cônes, à leurs bases et à leurs extrémités tronquées, sont proportionnels aux diamètres concentriques et excentriques de la révolution de ces cônes sur le collet inférieur; ou, autrement, en supposant que les cônes fussent prolon-

gés, leur sommet irait aboutir au centre de l'axe; leur dimension étant calculée de manière à les conserver naturellement et dans leur mouvement, ainsi qu'ils sont gouvernés par les chevilles employées par précaution. Sur les cônes est un second collet traversé par l'axe jusqu'au noyau sphérique qu'il reçoit dans sa partie concave, formant avec lui un genou destiné à conserver à la meule tournante son équilibre et la liberté de ses oscillations. Ce genou est indispensable, car, sans lui, et si le collet supérieur était fixe, comme les cônes ne font qu'un demi-tour par une révolution entière de la meule, et qu'ils portent son poids à une certaine distance du centre de son axe, il arriverait que, le collet inférieur venant à s'incliner d'un côté ou de l'autre, la meule courante acquerrait un poids qui la ferait frotter inégalement sur la meule gisante; mais, au moyen de ce genou, le jeu des cônes est infiniment préférable à celui d'un pivot, par son extrême mobilité et par la facilité de la renouveler sans rien démonter. Les cônes, roulant entre deux surfaces planes opposées, n'éprouvent que des frottemens de seconde espèce; ils sont à la vérité retenus par trois régulateurs, mais dont les frottemens sont si faibles qu'ils échappent à l'expérience, en raison de leurs proportions. Une branche de fer est fixée à volonté et avec des vis au cercle de fer de la vis du palier. Un tirant est garni de chevilles ou dentelures qui vont s'engager dans un treuil à pignons, avec lequel on peut faire tourner la vis, et donner plus ou moins d'écartement aux meules lorsqu'elles opèrent. La meule courante reçoit l'anille dans ses engravures. Un curseur est composé de deux arcs, dont les extrémités retournées reçoivent deux vis de rappel, au moyen desquelles ces arcs pressent, au degré que l'on veut, les deux coussinets en cuivre, qui doivent fixer et emboiter l'axe dans son mouvement. Ce curseur est retenu par la forte pression de deux bandes de fer, qui font ressort et qui sont munies de vis de pression. Tous ces ajustages doivent être placés sur une pièce de bois chassée à force, un peu au-dessous des bords

supérieurs du trou placé au centre de la meule gisante, afin de ménager un appui au levier de fer dont le meunier doit se servir pour faire glisser le curseur sous la pression qui le retient, en portant son effort sur l'anille et dirigeant à volonté le centre de rotation de la meule courante pour l'établir dans son moulage. Ce curseur est d'un usage infiniment commode, en ce qu'une personne seule, et sans quitter sa place, peut, en un temps fort court, mettre la meule supérieure en équilibre; au lieu qu'il faut beaucoup de temps et de précision pour donner et conserver l'équilibre à la meule par l'usage que l'on fait généralement du palier, surtout dans les moulins à rouages, où une secousse continuelle tend sans cesse à le déranger. La cheville de fer qui surmonte le pivot qui remplace l'auget et le claquet, doit s'introduire dans le trou d'une traverse de fer placée dans la trémie. Ce pivot présente, au-dessus, un petit bassin rond destiné à recevoir la graine contenue dans la trémie. Une verge de fer dirige son extrémité recourbée sur le petit bassin, afin que cette extrémité, ou petit soc, puisse y être plus ou moins enfoncée par l'action d'une vis à laquelle la verge touche par son extrémité opposée; cette vis a un appui près de sa grande courbure. Si le pivot vient à tourner, le soc rencontrera le grain contenu dans son bassin et le fera tomber au centre des meules, où il doit commencer à éprouver leur action. Au moyen d'une vis, et en élevant ou abaissant le soc, on peut faire tomber la quantité de grain que l'on désire. Cet engrain est plus sûr que le battant et l'auget; il fait un meilleur effet, en ce que le grain s'introduit entre les meules sans interruption, et que l'on évite la secousse et le bruit fatigant qui résultent du mouvement de trépidation. Dans cette usine, la secousse du blutage est tellement douce que tout le système mis en action ne fait entendre que peu de bruit. (*Brev. publ.*, *t.* 4, *p.* 102.)
—M. Albert (Charles).—1813.—Les moulins de l'auteur peuvent être avantageusement employés pour remplacer ceux à eau ou à vent, dans les cas de sécheresse, de gelées ou aux armées. Ils sont composés d'une noix en fer trempé,

qui tourne dans un boisseau de même métal, et portant l'un et l'autre des dents prolongées obliquement à l'axe. Un homme appliqué à une manivelle suffit pour les faire tourner; il moud ordinairement vingt-cinq boisseaux de blé par heure; le produit est une bonne farine de munition, qu'on obtient plus ou moins grosse, en faisant avancer ou reculer la noix par le moyen de l'écrou monté sur son arbre. Ces moulins, qu'on peut fixer à un affût de canon, à la jante d'une roue ou sur une table, se conserveront d'autant mieux que le grain sera plus propre et plus dégagé des petites pierres qui peuvent s'y trouver mêlées. On ne doit le verser dans la trémie qu'au fur et à mesure que la mouture s'opère. Le moulin renferme deux roues dentées; dont l'une, fixée sur l'arbre de la manivelle, commande le pignon sur l'axe de la noix, pour en accélérer le mouvement. Ces roues sont disposées de manière que le pignon adapté à la manivelle, agissant sur la grande roue fixée sur l'arbre de la noix, il en résulte une diminution en résistance et en produit. La manivelle peut être également adaptée sur l'axe de la noix comme dans les moulins ordinaires, et alors le produit est de même de douze à quinze kilog. par heure. Un rochet à vis sans fin est placé derrière le moulin, et sert à diriger et maintenir la vis de pression qui règle l'engrenage de la noix, d'où résulte le degré de finesse de la farine. M. Albert a ajouté à ce moulin un blutoir pour en généraliser l'utilité; et alors on peut obtenir de la farine du degré de finesse désiré et en extraire parfaitement le son. Ce blutoir est un cylindre octogone de vingt-sept pouces de périmètre et de quatre pieds de long; sa construction est semblable à celle d'un dévidoir, dont les ailes seraient recouvertes par une pièce d'étamine en soie assez fine pour que le son ne puisse pas la traverser. Il est renfermé dans un coffre dont l'intérieur a quatre pieds de longueur, un pied trois pouces de largeur, et un pied neuf pouces de hauteur. Son axe, à l'extrémité où sort le son, est ajusté dans une petite lunette à coulisse qui peut régler

son inclinaison, et, du côté opposé, dans deux petits panneaux qui lui servent de coussinets. Dans le centre, il a assez de jeu pour qu'il puisse avoir, outre son mouvement de rotation, un autre mouvement horizontal qui est produit par un rochet ajusté sur le carré de son axe, et que la tension de la corde fait toujours rapprocher d'une dent de loup, fixée par deux vis : les dents de ce rochet n'étant autre chose que des plans inclinés, il s'ensuit qu'elles glissent à chaque mouvement, et qu'elles s'éloignent de la caisse; ce qui fait éprouver au blutoir des secousses qui forcent la farine de tomber dans trois cases placées dans l'intérieur du coffre, et qui peuvent servir à recueillir des farines de première, deuxième et troisième qualité, selon qu'on placera sur le blutoir des toiles de différentes grosseurs. L'extérieur de ce coffre ressemble à une petite commode; il a trois pieds six pouces de hauteur, compris l'élévation des quatre pieds, qui est de six pouces, quatre pieds de longueur et un pied six pouces de largeur. Il est fermé par deux portes à coulisses qui sont prises dans un de ses grands côtés; au-dessous de ces portes sont placées trois petites ouvertures pour aider à la sortie de la farine. Ces ouvertures sont fermées par de petits coulisseaux de six pouces de haut sur quatre pouces de large. A l'extrémité du cylindre où doit tomber le son, est adapté un couloir en bois qui le conduit dans une boîte. La mouture de ce moulin se règle au moyen d'une coulisse à escalier, qui est fixée sur le fond par une vis de pression à chapeau ; chaque gradation donne une mouture différente. (*Société d'encouragement*, 1813, *tome* 12, *page* 279.) — MM. Johnson *et compagnie*, *de Paris*. — 1817. — Tout le mécanisme des moulins dont il s'agit ici est en fer, soit forgé, soit de fonte, trempé et aciéré. On peut obtenir, à volonté, de la farine plus ou moins fine, en faisant avancer ou reculer la noix dans le boisseau, par le moyen des vis de pression. Si le moulin s'engorge, il faut faire quelques tours de manivelle en sens contraire ; si cela ne suffit pas et qu'on éprouve une

résistance trop forte, ou qu'on entende des froissemens particuliers, qui peuvent être produits par quelques substances étrangères, il faut alors le démonter, retirer la noix et la nettoyer ainsi que le boisseau. Les moulins se conserveront d'autant mieux, et produiront une mouture d'autant plus belle et plus abondante qne le grain sera bien sec et bien criblé. Il est nécessaire de mettre une goutte d'huile aux parties frottantes et au dé de la vis de pression; l'usure est peu considérable si on a le soin d'éviter le frottement intérieur. Tout serrurier peut détremper la noix, raviver la taille et la retremper à la volée. Pour obtenir une belle farine de première et seconde qualité, il faut moudre gros, afin de moins couper la pellicule du son; on peut repasser au moulin la troisième qualité avec le son, qui fera du pain bis ordinaire. Pour moudre gros, il faut dévisser la roue d'angle afin qu'elle soit libre sur l'axe du moulin, et desserrer la vis de pression qui est au petit diamètre du côté de la grande roue; on fait avancer à proportion la vis de pression adaptée au grand diamètre, pour reculer la noix et donner plus d'ouverture; ensuite on réengrène la roue d'angle, et on essaie si la mouture convient. La coulisse de la trémie sert à alimenter plus ou moins; ainsi, pour la force d'un homme, l'ouverture ne sera que d'un quart; pour celle de deux hommes, de la moitié; et pour un moteur ou manége, la coulisse peut être ouverte en totalité. Ces moulins produisent de dix à vingt-cinq kilog. de mouture par heure. (*Annales des arts et manufactures*, *deuxième collection*, *tome* 5, *page* 5.) — M. Navier, *de Péronne*. — 1818. — La Société d'encouragement avait mis au concours un moulin à moudre et concasser les grains, et pouvant s'adapter à toutes les constructions rurales; n'ayant pas jugé que M. Navier, dans celui qu'il a présenté, eût rempli les conditions du programme, mais désirant encourager ses efforts et parce qu'il a fait exécuter son moulin en grand, lui a décerné une *médaille d'argent*. — M. Ormeaux, *de Marchoux* (Doubs). — Par les mêmes motifs, une *médaille*

d'argent a été accordée à ce propriétaire.—M. Romancé, *de Péronne*.— *Mention honorable* pour un modèle de moulin conçu dans le même but. (*Soc. d'enc.*, 1818, *p.* 289.) — *Invention*. — M. Desquinemare. — *Brevet d'invention de* 15 *ans* pour un moulin à blé dit de famille. Nous le décrirons à l'expiration du brevet. — *Perfectionnement*. — M. Pilet, *de Lyon*. — 1819. — Le moulin de M. Pilet, pour lequel il a obtenu en 1817 un *brevet de* 5 *ans*, triture soixante kilogr. de blé par heure. Le mécanisme est en fer fondu et autre, et peut durer 50 ans sans être réparé; trois chevaux suffisent pour son exploitation. Ce mécanisme, qu'il a déjà adapté à des moulins à vernis, peut l'être à toutes sortes d'usines. (*Monit*. 1819, *p*. 940.) Description dans notre Diction. annuel de 1822. — *Inventions*. — M. Saget, *de Bordeaux*. — Le moulin à bras de l'auteur est destiné à moudre toute espèce de grains; M. Saget a obtenu un *brevet de* 5 *ans*. Description dans le Dictionnaire annuel de 1824. — M. Pécantin, *d'Orléans*. — L'auteur a obtenu un *brev. de* 5 *ans*, pour un moulin à bras dont nous donnerons la description dans notre Dictionnaire annuel de 1824. — MM. Dronsart et Jacob, *de Paris*. — 1820. — Le moulin destiné à moudre toute espèce de grains et pour lequel les auteurs ont obtenu un *brevet de* 5 *ans*, sera décrit dans notre Dictionnaire annuel de 1825.

MOULINS A PILONS OU A FOULONS (Nouveau procédé pour élever les pilons ou foulons des). — Mécanique. — *Invention*. — MM. Lenoir, Maillet et Lhermillier, *de Beauvais*. — 1815. — Dans les moulins à fouler les draps, ceux à tan, à ciment et autres semblables, la levée des pilons ou foulons se fait par des pièces qui traversent le milieu de l'arbre tournant et qui excèdent sa circonférence de 55 à 65 centimètres; lequel arbre tournant, ayant environ 45 centimètres de diamètre ajoutés à la longueur des pièces, forme du point d'appui de l'axe de la roue représentant le lévier, une distance de 75 à 85 centimètres, qui, entre autres inconvéniens, interdit la plus

grande partie de la force. Par le nouveau procédé les foulons ou pilons sont levés perpendiculairement à 5 ou 6 centimètres de la circonférence de l'arbre tournant, lequel ayant aussi 45 centimètres de diamètre, ne forme avec le point central d'appui que 27 centimètres : ce qui donne au levier toute sa force, aux foulons ou pilons une levée considérable, et par conséquent une chute bien plus avantageuse. Le mécanisme se compose d'un arbre tournant au bout duquel est un hérisson ; un deuxième arbre, aussi tournant, porte une lanterne où s'engrènent les dents du hérisson. Sur le tiers de la circonférence du deuxième arbre, sont adaptées et entaillées des crémaillères de fonte en forme circulaire retenues par des boulons de fer. D'autres crémaillères, aussi entaillées, sont placées perpendiculairement aux verges ou épées des pilons, qui, par cette nouvelle forme d'engrenage, se trouvent élevés de 65 centimètres lors même que les piles sont remplies, de 16 à 22 centimètres, d'écorces ou autres matières. Un moulin exécuté d'après ce procédé, et qui porte quatre pilons, fait deux tiers de plus d'ouvrage qu'il n'en faisait autrefois avec trois pilons et par les anciens moyens. La nouvelle manière est en outre et plus solide et plus économique. Les auteurs ont obtenu, pour leur nouveau mécanisme, un *brevet d'invention de cinq ans. Brevets non publiés.*

MOULINS A SUCRE. — Mécanique. — *Observ. nouv.* —M***.—An v.—Le premier de ces moulins, qui se trouve à el-Bayâdyeh, village chrétien au-dessus de Minyeh, dans l'Égypte moyenne, est mis en mouvement par un bœuf. Au-dessus d'une fosse circulaire creusée à une certaine profondeur, est placé un beffroi, qui porte deux cylindres avec leurs axes, posés horizontalement l'un sur l'autre : deux roues d'engrenage verticales sont adaptées à ces cylindres, et disposées de manière à engrener avec une roue, dont l'axe est un arbre vertical auquel on a conservé une branche pour servir de point d'appui au levier auquel le bœuf est attelé. Dans la fosse au-dessous des cylindres, est

une grande jarre en terre dans laquelle tombe le jus de la canne à sucre. Un homme, debout dans la fosse, prend les cannes deux par deux sur un tas placé à sa droite, et les fait passer entre les cylindres ; un autre homme puise dans la jarre le jus de la canne, et l'emporte dans un vase fait en forme de sebille ; il le verse dans de petites gouttières par lesquelles ce jus coule dans des réservoirs placés dans une pièce voisine. Ce moulin, quelque imparfait qu'il soit, et quelque grossière que soit son exécution, est cependant une preuve de l'intelligence des Égyptiens. Malgré leur ignorance des principes de la mécanique, et de l'art de calculer les effets des machines, ils ont néanmoins senti qu'étant obligés d'avoir deux roues d'un diamètre différent, et par conséquent d'une vitesse différente, ils devaient donner également à leurs cylindres un diamètre différent. (*Mémoires de l'Institut d'Égypte*, *t.* 2, *troisième livraison*, *page* 321, *pl.* 7.) — *Invention.* — M. Fouache, *du Havre.* — 1819. — On a vu, chez M. Fouache, un moulin à sucre combiné sur un système nouveau ; les cylindres y sont placés en triangle et horizontalement. Il doit être adapté à une pompe à feu qui existe déjà sur une habitation de la Martinique, pour laquelle il est destiné. *Moniteur*, 1819, *page* 519.

MOULINS A VENT. — Mécanique. — *Invention.* — M. Rogniat, *de Lyon.* — 1792. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans*, pour la construction de trois nouvelles ailes de moulin à vent. Les premières, dites *ailes convexes*, consistent en quatre baguettes triangulaires, disposées de manière que d'un côté elles présentent à l'action du vent uue surface plane d'un pouce de hauteur, et de l'autre côté, un tranchant plus ou moins aigu et supposé ici de quarante cinq degrés. Il leur donne toute la longueur que la force du bois peut permettre, c'est-à-dire, huit pieds environ. Sous le premier degré de baguettes, il dispose quatre autres baguettes sur uu second degré, formant dans le plan avec les supérieures, des angles de vingt-deux

degrés et demi. Il place ensuite verticalement sous chacun de ces deux degrés, et alternativement sous l'un et sous l'autre, autant de nouveaux degrés de baguettes qu'il sera nécessaire pour former la hauteur totale suffisante pour procurer le mouvement à la machine; c'est-à-dire, que, si cette hauteur est de trois pieds, il faudra trente-six degrés de baguettes, formant le nombre total de cent-quarante-quatre baguettes. Il y aurait ainsi huit rangées de baguettes, disposées verticalement les unes sur les autres, au nombre de dix-huit sur chaque ligne, ne faisant qu'un pouce d'intervalle de l'une à l'autre, pour le passage du fluide, coupé par le tranchant des baguettes. Si cet intervalle n'était pas trouvé suffisant, on pourrait placer les cent-quarante-quatre baguettes sur douze rangées, ce qui donnerait deux pouces d'intervalle, ou sur seize, ce qui donnerait trois pouces. Il y aurait même cela d'avantageux, que les angles d'une rangée à l'autre étant plus petits à mesure qu'on fait les rangées plus nombreuses, le mouvement des ailes serait plus uniforme. *Les ailes à vannes* sont composées sur deux rangs d'élévation, de huit doubles bras attachés à un arbre vertical, de manière à former autour de lui huit angles égaux. Ces doubles bras portent chacun trois vannes verticales, formées d'un cadre de bois garni en toile, ils se meuvent horizontalement entre les bras qui les supportent, en tournant sur les pivots. D'un côté de l'arbre elles sont arrêtées, savoir : la première par la seconde, la seconde par la troisième, et celle-ci, qui est la plus proche de l'axe, par deux tourniquets placés à chaque bras; elles se trouvent ainsi toutes exposées au choc du vent de ce côté de l'axe, tandis que de l'autre, elles se tiennent constamment comme des girouettes dans la direction du vent, et n'opposent, par ce moyen, aucune résistance à son action sur les ailes en prise de l'autre côté ; en sorte que cette action peut être employée toute entière à faire tourner une machine quelconque, ce qui forme la solution la plus parfaite du problème. Ces ailes ont le grand avantage de tourner par tous les vents indifférem-

ment, et celui d'être portées, comme celles-ci, par un axe qui descend aussi bas qu'on le veut, et qui, par conséquent, les rend susceptibles d'être employées commodément dans toute espèce de machines. Lorsque le vent est trop impétueux et qu'il fait mouvoir la machine avec trop de vitesse, on a la faculté d'en ralentir le mouvement en un clin d'œil, par le moyen des fils de fer qui sont attachés aux tourniquets, et qui descendent le long de l'axe. Quatre de ces fils correspondans aux tourniquets d'un même rang d'ailes, étant successivement tirés du côté où les vannes ne sont pas en prise au vent, il arrivera que la troisième vanne de chaque bras ne trouvera plus sur son chemin le tourniquet qui la retenait à chaque révolution, et qu'elle continuera à rester dans la direction du vent; il en arrivera de même pour les autres vannes, de manière qu'il ne restera plus que celles de l'autre rang pour mouvoir la machine. *Les ailes couvertes* ont reçu cette dénomination parce que toutes celles qui sont en dessous de l'axe, se trouvent effectivement couvertes et soustraites au choc du vent, tandis que celles qui sont en dessus, sont exposées à toute son action. Pour remédier aux inconvéniens provenant d'un changement de vent, l'auteur place sur l'axe qui porte la meule, deux lanternes au lieu d'une, de telle manière, que, glissant à volonté sur cet axe, on puisse les faire engrener alternativement avec le rouet, l'une en dessus de l'axe, l'autre en dessous. L'effet de ces deux lanternes est facile à saisir, en faisant attention que le rouet qui, au-dessus de l'axe, presse la lanterne supérieure dans un sens, pousse l'inférieure dans un sens contraire. Il résulte de là que, lorsque le vent change, on change seulement de lanterne pour conserver à la meule le même mouvement. Les ailes couvertes peuvent être adaptées aux moulins à blé et à toutes autres espèces de machines; elles présentent: 1°. simplicité dans la forme et le jeu; 2°. facilité dans l'application aux machines à mouvoir; 3°. solidité dans la construction; 4°. économie dans les frais de construction et d'entretien; 5°. susceptibilité d'un grand choc,

Relativement à ce dernier avantage, on conçoit que l'axe qui porte les ailes, n'ayant de bornes dans sa longueur que celles de l'arbre qui sert à le former, on peut, en garnissant de volans un axe fort long, se procurer des ailes dont la largeur totale serait très-considérable, sauf à soutenir cet axe qui plierait sous son propre poids et sous celui des ailes par une ou deux piles, en l'y faisant tourner sur des roulettes pour éviter le frottement. Quant à la hauteur, il n'est pas moins facile d'apercevoir qu'elle peut être aussi très-grande, par la faculté qu'on a d'en lier les bras les uns aux autres par des bras de force entreposés. M. Rogniat a apporté des additions et des perfectionnemens à son mécanisme, pour l'appliquer à élever l'eau du sein de la terre, au moyen du vent. Ce qui caractérise cette amélioration est : 1°. d'avoir ramené dans une même ligne verticale, le centre de rotation verticale des ailes, le centre de circulation horizontale de ces mêmes ailes, et le mouvement du piston ; d'où résultent aplomb et solidité dans le système mobile, et facilité dans les communications successives de mouvement d'une partie à l'autre de la machine ; 2°. d'avoir appuyé tout le système mobile sur deux roulettes très-rapprochées du centre de circulation horizontale ; ce qui fait que la moindre impulsion sur une très-petite girouette, suffit pour mettre les ailes au vent, d'autant que les ailes placées au centre de ce mouvement, ne lui opposent aucune résistance ; 3°. enfin, d'avoir entièrement garni de volans, l'aire de rotation, ce qui produit une grande surface dans une petite longueur d'aile, condition nécessaire dans une construction où il s'agit de les faire tourner entre deux jumelles qui, dans le champ de rotation, ne peuvent être liées l'une à l'autre par aucun assemblage. (*Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 209, *planche* 54.) — *Importation*. — M. ***. — An XII. — M. Molard a présenté à la Société d'encouragement, le modèle d'un moulin à vent construit par le directeur de l'école de Compiègne, d'après la méthode hollandaise. On a suivi dans toutes ses parties les proportions que leur donnent les

Hollandais. Les ailes ont quarante pieds depuis l'axe jusqu'à leurs extrémités, et six pieds de large, dans toute leur longueur. La surface gauche de ces mêmes ailes ne commence qu'à cinq pieds de l'axe, où elle fait, avec la direction du vent, un angle de soixante-trois degrés, et ce même angle n'est que de cinq degrés à l'extrémité de l'aile. L'expérience a conduit les Hollandais à ce résultat remarquable, et, depuis, Euler l'a démontré analytiquement dans son Traité de la construction des navires. Cette roue, formée de quatre ailes frappées perpendiculairement à son plan par un vent d'une force moyenne, fait à peu près dix tours par minute. Le rapport de vitesse de la lanterne à cette roue, ou au rouet fixé sur son axe, est comme soixante est à dix-huit, ou comme dix est à trois; tel est le moteur. Si, par son moyen, on veut faire agir des scies, il faut mettre immédiatement au-dessous de la lanterne, sur le carré qu'on y a ménagé, un hérisson qui engrène une deuxième lanterne fixée sur l'axe à manivelles, dont la situation est horizontale et traverse tout le moulin. En Hollande, cet axe a ordinairement trois manivelles également espacées sur toute sa longueur, et faisant entre elles des angles de cent-vingt degrés. Chacune de ces manivelles fait agir un châssis qui porte sept à huit lames de scies, suivant la grosseur de l'arbre qu'on veut débiter. En général, il faut que le mouvement de la scie soit très-rapide; en Hollande, elle donne quarante à quarante-cinq coups par minute. Pour bien couper le bois, il faut le couper vite. Au lieu d'une machine à débiter le bois, le même moteur peut servir à faire tourner des meules de moulin à farine, un moulin à huile, à tabac, à orge perlée, et en calculant toujours sur une force équivalente à un poids de vingt à vingt-six mille livres, agissant à l'extrémité d'un levier de dix-huit pouces de long. (*Société d'encouragement*, *an* XII, *page* 162.) — *Inventions.* — M. HUGUET, *de Mâcon.* — 1806. — Au centre d'une tour ronde, et dont le toit est conique, est un arbre vertical qui porte au-dessus du faîtage six bras ou grands leviers

horizontaux. Au sommet de cet arbre est une forte frette en fer, portant six anneaux, auxquels tiennent des tringles en fer pour soutenir les bras, comme ceux d'un jeu de bague. A chacun des bras, est suspendu un châssis garni de toile pour recevoir le vent, et mettre en mouvement une meule, une scie, un tour, une pompe, etc. Ces châssis suspendus un peu au-dessus du centre de gravité, se maintiennent dans une position verticale, lorsque le vent frappe leur face antérieure, et prennent une position horizontale, lorsque le vent frappe la partie postérieure. Dans la disposition de ces châssis, la moitié reçoit le vent par devant, et l'autre moitié par derrière; ainsi quelque vent qu'il fasse, la machine tournera toujours du même côté. Les tringles supportent un léger cône en fer-blanc, afin que la pluie ne puisse entrer par le trou que traverse l'arbre. Une roue dentée fixée à cet arbre, et engrenant dans une lanterne, fait tourner la meule. Dans les temps orageux, le meunier peut arrêter chaque châssis dans la situation horizontale, et retenir les toiles le plus près possible de l'arbre, en les disposant avec des anneaux et des cordons comme on le fait aux rideaux de fenêtres. Des globes servent à établir l'équilibre entre le haut et le bas des châssis. Cette machine peut être placée dans une ville, au haut d'une tour, ce qu'on ne peut faire avec les moulins à vent ordinaires. Elle est susceptible de formes très-agréables et peut être placée avantageusement dans les fabriques des jardins paysagistes, où elle joindrait à l'agrément l'utilité d'élever les eaux, et d'entretenir les mouvemens des cascades, ruisseaux, etc. Ce moulin réunit plusieurs avantages sur ceux employés jusqu'à ce jour, (1806) en ce qu'il n'a pas besoin, comme tous les autres moulins à vent, d'être tourné au vent; ce sont les nouveaux volans qui, d'eux mêmes, alternent et changent de fonction, à mesure que le vent change de direction; et ce nouveau moulin pouvant être attenant au grenier à blé, les farines y tombent ainsi toutes blutées, ce qui évite des frais de transport. (*Annales des arts et manufactures*, *tome* 24, *page* 278,

planche 11 ; et *tome* 25, *page* 90.) — MM. Girard. — Ces mécaniciens ont imaginé un moulin à vent pour le dessèchement des marais : les voiles s'enroulent et se déroulent sur la largeur de l'aile par l'excès du vent, qui sert ainsi de force motrice et modératrice. (*Soc. d'enc.*, 1806, *p.* 50.) — M. Lefèvre, *capitaine d'artil.* — 1818. — Le moulin de M. Lefèvre est d'une utilité réelle dans les localités privées d'eau ; il peut s'établir à peu de frais. Sa partie mobile est composée de six ailes. Elle tourne sur une plate-forme soutenue par une charpente établie au faîte du bâtiment. L'arbre principal, qui est taillé en hexagone ou à six pans, passe à travers la plate-forme, et reçoit, à son extrémité supérieure, six leviers doubles qui y sont solidement encastrés. Ces leviers, placés à égale distance l'un de l'autre et s'inclinant à l'horizon en partant du centre, sont assemblés par des moises et des croisillons, afin que leur position soit immuable. Ils sont réunis deux à deux, à leurs extrémités extérieures, par des mâts verticaux, dont la hauteur est égale à la largeur des voiles. Cette charpente présente par conséquent six châssis triangulaires dont la base est à l'extérieur, et autour desquels s'attachent des voiles. Elles sont composées d'une toile serrée, et renforcées par des cordages cousus à leur pourtour. Les anneaux qui garnissent leur base, glissent librement le long de chacun des mâts verticaux. L'anneau inférieur de chaque voile est fixé à un cordage passant sur des poulies de renvoi, et dont les extrémités s'enroulent en sens contraire sur un treuil fixé à l'arbre vertical, en dedans de l'usine, et muni d'une manivelle. On peut élever ou abaisser cet anneau en faisant enrouler le cordage sur le treuil, par l'une ou l'autre de ses extrémités. En supposant que l'arbre tourne lentement, et que les manivelles se trouvent à peu de distance de l'arbre de rotation, un homme aurait le temps de faire faire un tour à chacune d'elles, pendant qu'elles passent devant lui. D'ailleurs, il serait aisé et simple que le vent lui-même servît à produire cet effet ; il suffirait pour cela de remplacer les mani-

velles par des pignons ; de disposer un châssis composé de deux secteurs dentés, de manière qu'en abaissant le châssis entre deux coulisses, on fît engrener avec la courbe supérieure, et, en l'élevant, avec la courbe inférieure. Ces deux secteurs seraient assez écartés l'un de l'autre, pour que, dans la position habituelle du châssis, les pignons pussent passer entre eux sans les toucher. A l'extrémité angulaire de la voile, est attachée une corde qu'on fixe, suivant la longueur désirée, à l'anneau du milieu de la voile suivante. Les dimensions des voiles doivent être telles, que non-seulement elles couvrent exactement l'espace compris entre chaque aile, mais encore qu'elles aient le jeu nécessaire pour former la poche ou courbe plus ou moins prolongée lorsque le vent enfle. Nous avons dit que tout le système tourne sur la plate-forme. Pour cet effet, l'arbre du moulin est entouré du collier ou frette qui tourne entre quatre galets montés dans un châssis, et roulant sur des axes particuliers. Nous ajouterons qu'on peut amener une ou plusieurs voiles, selon le besoin, sans arrêter le mouvement de rotation, les treuils et le châssis dans lequel ils sont montés, tournant en même temps que l'arbre. Pour consolider la charpente, l'auteur conseille de réunir les extrémités des vergues, en haut et en bas, par des cordages ou des fils de fer tendus de l'une à l'autre; dans ce cas, tout le système ne fait qu'un, et les efforts sont répartis sur toutes les vergues. Sans doute l'idée d'employer des voiles mobiles dans les moulins à vent n'est pas nouvelle : des moulins à voiles établis en Danemarck par M. Barron, capitaine américain, portent des ailes verticales, composées de vergues plus ou moins courbées, auxquelles s'attachent des voiles triangulaires qui reçoivent ainsi directement l'impulsion du vent, mais qui exigent qu'on les oriente au vent et qu'on les adapte à un bâtiment construit exprès; tandis que celles de M. Lefèvre ont l'avantage de se mettre elles-mêmes au vent et de pouvoir être établies sur une grange ou tout autre bâtiment. (*Société d'encouragement*, 1818, *page* 76.) — M. Mo-

LARD, jeune, *sous-directeur au Conservatoire des arts et métiers.* — Cet habile mécanicien a présenté à la Société d'encouragement le modèle d'un moulin à vent, à huit ailes verticales, s'orientant de lui-même à tout vent, et dont le mécanisme est aussi simple qu'ingénieux; les moyens que l'auteur a employés pour transmettre et régulariser le mouvement et pour modérer la vitesse, paraissent très-bien remplir le but qu'il s'est proposé. M. Molard en a fait exécuter un en grand dans le département d'Indre-et-Loire. (*Société d'encouragement*), *tome* 17, *page* 61. — Nous reviendrons sur ce moulin dans l'un de nos Dictionnaires annuels.

MOUSSES (Organes sexuels des). — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. VENTENAT. — 1792. — Le but principal de M. Ventenat, est de prouver que les mousses sont hermaphrodites, et contiennent les étamines et les pistils. Ce sentiment n'est pas nouveau, mais la vérité n'en a pas encore été démontrée. L'auteur s'est attaché particulièrement à réfuter l'opinion de ceux qui prétendent que les mousses sont des plantes monoïques ou dioïques, et qui, embarrassés pour expliquer quel pourrait être le but des globules et des rosettes, en avaient fait, les uns, des fleurs femelles, et les autres, des fleurs mâles. Après quelques généralités sur la nature des mousses, et leur manière de croître, M. Ventenat établit la différence qu'il y a entre les globules et les rosettes, et conclut, avec raison, que si les uns renferment des fleurs mâles ou des fleurs femelles, il est impossible que les organes sexuels se trouvent dans les autres. De plus, il est des mousses sur lesquelles on ne trouve ni rosettes ni globules, telles que le *buxbaumia aphylla*, et qui produisent des capsules; quelle serait donc la voie employée par la nature pour la fécondation de ces plantes? L'auteur s'est attaché particulièrement à la réfutation d'Hewig, dont le sentiment était adopté par des botanistes célèbres. Il a fait l'analyse de son ouvrage sur les mousses, et a observé que

les expériences de ce fameux cryptogamiste n'avaient été faites que sur un petit nombre de plantes, et que de plus elles étaient souvent contraires aux conséquences qu'il en a tirées. Il serait impossible, dans le système d'Hedwig, de même que dans celui de Linnée, d'expliquer comment la fécondation pourrait avoir lieu pour les mousses qui fructifient dans l'eau, si elles étaient monoïques ou dioïques. Il est donc certain que les organes sexuels sont renfermés dans les urnes. *Société philomathique*, 1795, *page* 25.

MOUSSES ET LYCOPODES (Fructification des). — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Palissot de Beauvois. — 1811. — Sur la question de savoir si les mousses et les lycopodes se régénèrent comme les autres végétaux staminifères, et quelle est la nature des organes que l'on croit être ceux de la fructification de ces sortes de plantes, l'auteur conclut de ses recherches : 1°. que, sous tous les rapports, la poussière des mousses et des lycopodes, quant à la nature de ces substances, et quant à ses formes, réunit tous les caractères que les botanistes ont reconnus dans le pollen ; 2°. que les lycopodes sont en outre, munis d'un second organe indépendant, différent du pollen par le nombre, par la figure, par la place qu'il occupe, et dans lequel on reconnaît, sans le secours du microscope ni même de la loupe, tous les caractères attribués aux fruits et aux graines; 3°. que cet organe est en tout semblable à un fruit parfait, composé d'un *péricarpe* et de semences dans lesquelles on reconnaît les deux enveloppes qui les caractérisent ; 4°. qu'outre ces deux organes, qui sont les analogues des deux organes sexuels, ces sortes de plantes sont munies d'un troisième organe, semblable à celui que l'on a observé sur la dentaire, la bistorte, le lis, quelques graminées et quelques espèces du genre ail; lesquelles ne sont pas pour cela privées des deux organes sexuels ; 5°. qu'il paraît constant que les mousses, les lycopodes et les fougères sont munis de deux organes sexuels ; que leur poussière est un vé-

ritable pollen, et qu'ils portent de véritables semences, plus un troisième organe ou des gemmes analogues à celles que l'on observe sur quelques plantes *phanérogames*, lesquelles sont indépendamment munies d'étamines et de pistils. *Archives des découvertes et inventions*, *tome 4*, *page 27*.

FIN DU TOME ONZIÈME.



